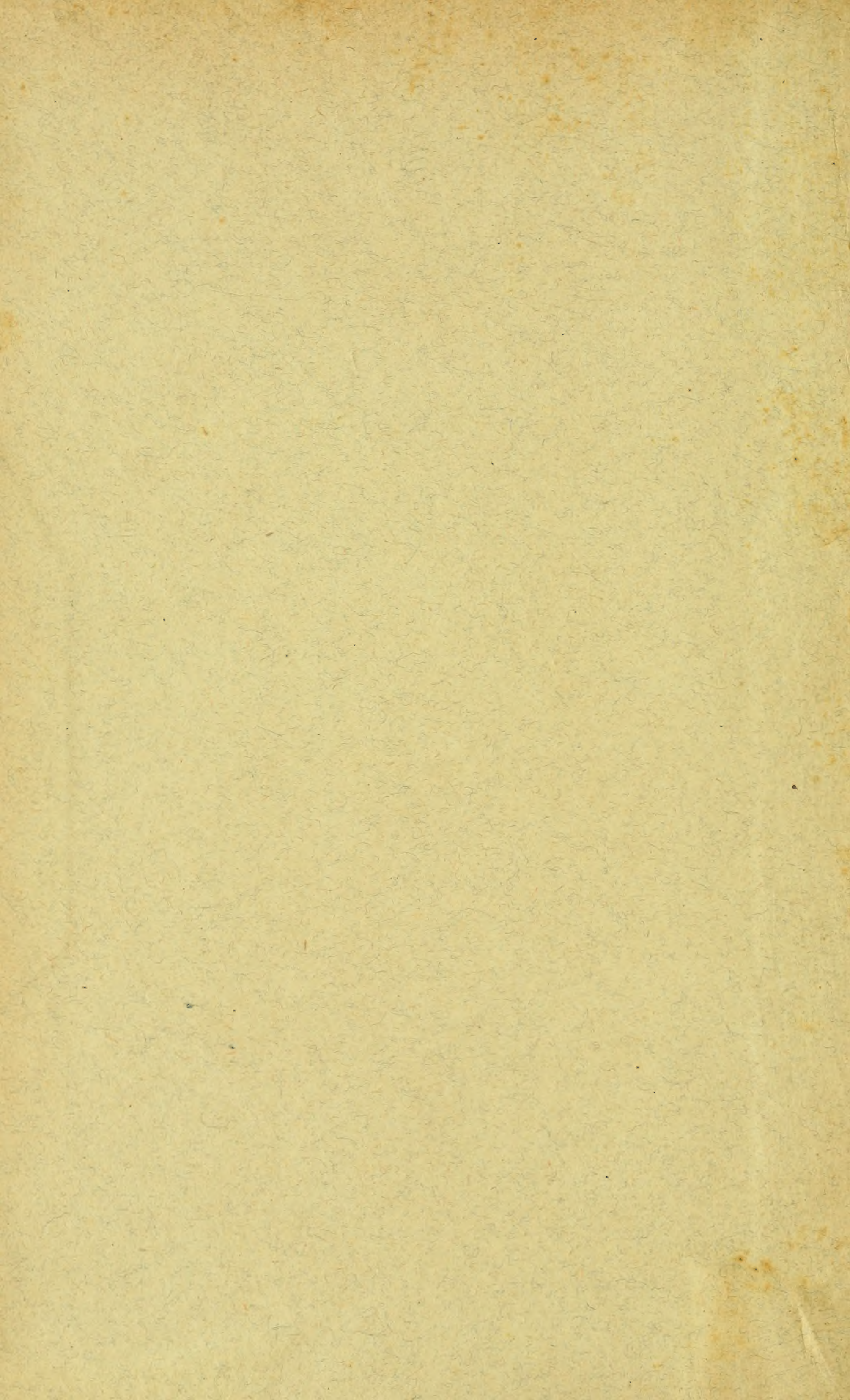
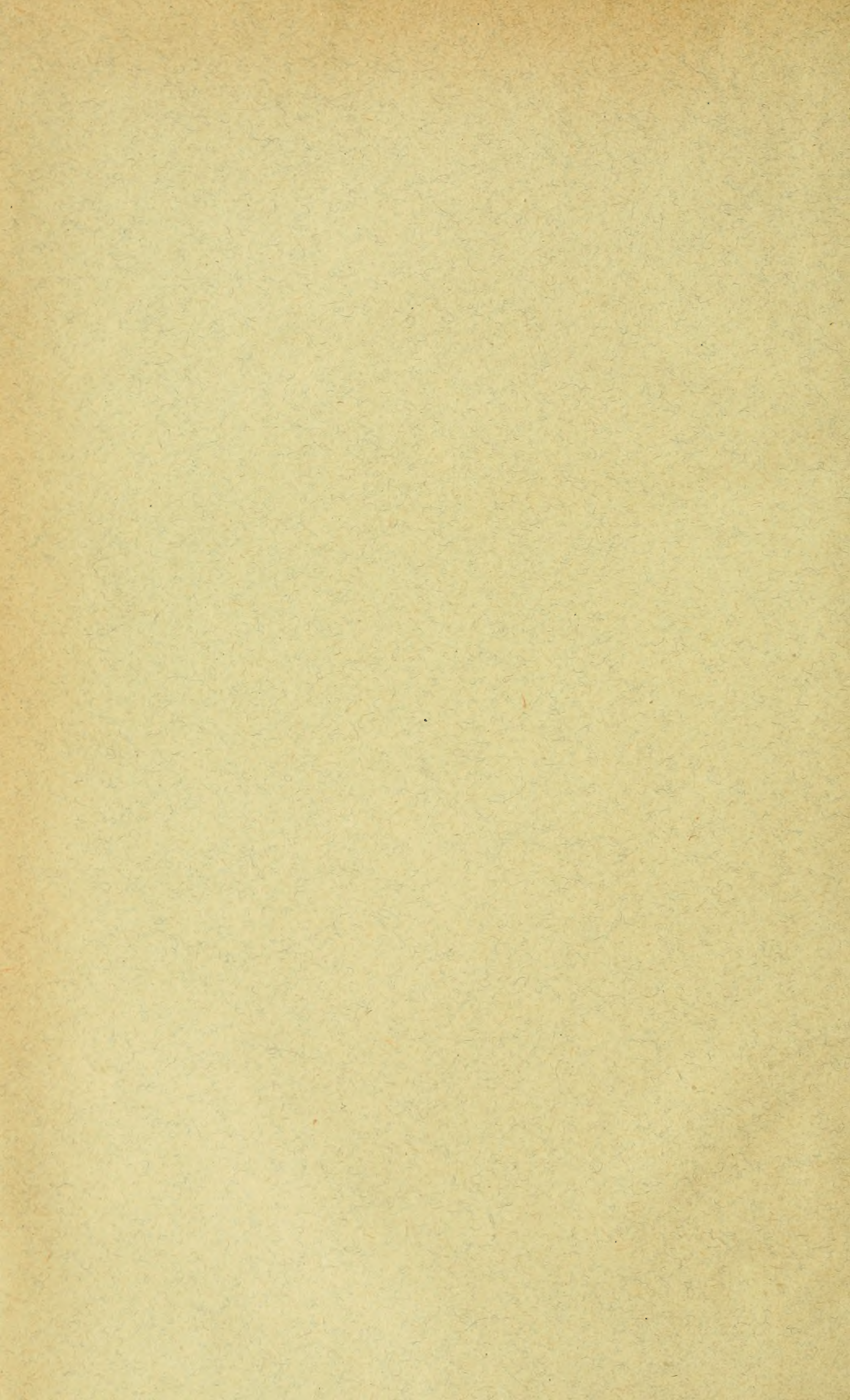












ZEITSCHRIFT
FÜR
WISSENSCHAFTLICHE
MIKROSKOPIE
UND FÜR
MIKROSKOPISCHE TECHNIK

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn
Prof. Dr. R. Brauns in Giessen

herausgegeben

von

Dr. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen

Band XVII
(Jahrgang 1900)

Mit 2 Lichtdrucktafeln und 39 Holzschnitten

LEIPZIG
Verlag von S. Hirzel
1900

Inhaltsverzeichniss.

I. Abhandlungen.

Seite

Albrecht, H., Eine neue Construction eines Mikrotoms mit schiefer Ebene und ununterbrochen wirkender Mikrometerschraube von der Firma C. Reichert in Wien 159
Bethe, A., Das Molybdänverfahren zur Darstellung der Neurofibrillen und Golginetze im Centralnervensystem 13
Dippel, L., Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Achsenbilder doppeltbrechender Krystalle . 145
Drüner, L., Ueber Mikrostereoskopie und eine neue vergrössernde Stereoskopcamera 281
Grosser, O., Mikroskopische Injectionen mit Eiweisstusche 178
Hanfland, F., Brütschrank mit elektrischer Heizung und Regulirung 440
Hartwich, C., Ueber ein neues Mikrometerocular 156
—, —, Ueber ein neues Mikrometerocular für Mikroskope mit feststehendem Objecttisch 432
Hellendall, H., Ein neuer Färbetrog für Serienschnitte 299
Hennings, C., Die Mikrotom-Technik des Chitins 311
—, —, Einige Bemerkungen zur Entpigmentirung von Arthropoden-Augen 326
Hoffmann, R. W., Ueber das Orientiren und Schneiden mikroskopisch kleiner, undurchsichtiger und dotterreicher Objecte 443
Jordan, H., Ueber die Anwendung von Celloïdin in Mischung mit Cedernholzöl 191
Kolster, R., Bequeme Dialysatoren für histologische Zwecke . . . 294
—, —, Eine einfache Vorrichtung zum gleichzeitigen Auswaschen mehrerer Präparate 9

Seite
Lavdowsky, M., Ueber eine Chromsublimatverbindung und ihre histologische Anwendung, unter anderem auch zur Restauration älterer Objecte 301
Lewinson, J., Zur Methode der Fettfärbung 321
Mayer, P., Ein einfacher Objectschieber 7
Müller, F., Eine Drehscheibe als Diapositivträger für Projectionsapparate 162
Neuberger, J., Ein einfaches Schulmikrotom 1
Schiefferdecker, P., Ueber gläserne Farbtröge 167
Starlinger, J., Das neue Reichert'sche Schlittenmikrotom zum Schneiden unter Wasser 435
Stepanow, E. M., Eine neue Einbettungsmethode in Celloïdin . . . 185
—, —, Ueber die Anfertigung feiner Celloïdinschnitte vermittels Anethols 181
Strehl, K., Studien an Mikroskopobjectiven 425
Tschernischeff, S., Ueber die Anfertigung mikroskopischer Präparate des Nervensystems nach Dr. E. M. Stepanow 449
Wilson, F. T., A new system of obtaining directing-marks in microscopical sections for purposes of reconstruction by wax-plate modelling 169
Zollikofer, R., Kammerfärbung der Leukocyten 313

II. Referate.

Alexander, G., Zur Kenntniss des Ganglion vestibulare der Säugethiere 385
Argutinsky, P., Eine einfache und zuverlässige Methode, Celloïdinserien mit Wasser und Eiweiss aufzukleben 37
Arnold, J., Die Demonstration der Nervenendausbreitung in den Papillae fungiformes der lebenden Froschzunge 507
—, —, Siderofere Zellen und die „Granulalehre“ 336
—, —, Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten 80
—, —, Ueber vitale Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen 482
—, —, Weitere Beobachtungen über „vitale“ Granulafärbung . . . 78
Ascoli, M., Ueber das Vorkommen kernhaltiger Erythrocyten im normalen Blute 77
Atheston, L., The epidermis of Tubifex rivulorum Lamarck with especial reference to its nervous structures 56
Bach, L., Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillen- und Sehfasern nebst Erörterung über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung 498

Seite

Ballowitz, E., Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Structur seiner grossen Zellsphären 372
Bancroft, F. W., Ovogenesis in Distaplia occidentalis Ritter, with remarks on other species 474
Baum, J., Beiträge zur Kenntniss der Muskelspindeln 358
Behrens, H., Mikrochemische Technik 525
Beck, M., u. **Rabinowitsch, L.**, Ueber den Werth der Courmont-schen Serumreaction für die Frühdiagnose der Tuberculose . 392
Becke, F., Der Hypersthen-Andesit der Insel Alboran 126
—, —. Die Orientirung der optischen Achse A in Anorthit 128
—, —, Ueber Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesit-familie 128
Benda, C., Eine makro- und mikrochemische Reaction der Fett-gewebsnekrose 459
—, —, Erfahrungen über Neurogliafärbungen und eine neue Färbungs-methode 499
—, —, Paula Günther's neues Lupenstativ 199
—, —, Ueber den normalen Bau und einige pathologische Ver-änderungen der menschlichen Hypophysis cerebri 383
—, —, Weitere Beobachtungen über die Mitochondria und ihr Ver-hältniss zu Secretgranulationen nebst kritischen Bemerkungen 225
Benecke, W., Ueber farblose Diatomeen der Kieler Föhrde 517
Bergh, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. II. Ueber den Bau der Gefässe bei den Anneliden. 1. Abtheilung 466
Bethe, A., Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbel-thieren und ihre Beziehungen zu den Golginetzen 506
Birch-Hirschfeld, A., Beitrag zur Kenntniss der Netzhautganglien-zellen unter physiologischen und pathologischen Verhält-nissen 386
Bochenek, Drogi nerwowe przedniożdża salamandry plamitej . . . 236
Boks, D. B., Die Technik der Stauung am Kaninchenohr 255
Bolau, H., Glandula thyreoïdea und Glandula thymus der Amphibien 67
Bonne, C., Note sur le développement des cellules épendymaires. . 87
Boubier, A. M., Contributions à l'étude du pyrénoïde. 257
Bouin, P., Atrésie des follicules de de Graaf et formation des faux corps jaunes. [Note préliminaire.] 212
Branca, A., Recherches sur la cicatrisation épithéliale (épithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation . . . 74
Brauns, R., Beobachtungen über die Krystallisation des Schwefels aus seinem Schmelzfluss 129
—, —, Ueber den feineren Bau der Glandula bulbourethralis [Cow-per'sche Drüse des Menschen] 370
Bristol, Ch. L., The metamerism of Nephelis. A contribution to the morphology of the nervous system, with a description of Ne-phelis lateralis 57
Brode, H. S., A contribution to the morphology of Dero vaga . . 56

Seite

Broman, J., Ueber Bau und Entwicklung der Spermien bei Bombinator igneus 209

Browicz, T., Das mikroskopische Bild der Leberzelle nach intravénöser Hämoglobininjection 70

—, —, Intussusception der Erythrocyten durch die Leberzelle und die daraus möglichen Bilder der Leberzelle 70

—, —, Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini 72

—, —, Ueber Krystallisationsphänomene der Leberzellen 69

—, —, Zur Frage der Herkunft des Pigments in melanotischen Neubildungen. Künstliche Krystallisation des Hämatoïdins in der Zelle des Melanosarkoms 70

Bütschli, O., Untersuchungen über Mikrostructuren des erstarrten Schwefels nebst Bemerkungen über Sublimation, Ueberschmelzung und Uebersättigung des Schwefels und einiger anderer Körper 400

Bulloch, W., A simple apparatus for obtaining plate cultures or surface growths of obligate anaërobes 94

Byrnes, E. F., Experimental studies on the development of limb-muscles in Amphibia 75

—, —, The maturation and fertilization of the egg of Limax agrestis [Linné] 471

Calkins, C. N., Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa 462

Carlier, W., Changes that occur in some cells of the newt's stomach during digestion 216

—, —, Note on the presence of ciliated cells in the human adult kidney 365

Carnoy, J. B., et **Lebrun, H.**, La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens . . . 479

Certes, A., Colorabilité élective des filaments sporifères du Spirobacillus gigas vivant par le bleu de méthylène 394

Cesaris-Demel, A., Ueber das verschiedene Verhalten einiger Mikroorganismen in einem gefärbten Nährmittel 96

Chalon, J., Liquides conservateurs pour échantillons botaniques en bocaux 256

—, —, Notes de botanique expérimentale 452

—, —, Nouvelle série d'expériences sur les colorations micro-chimiques des parois cellulaires 121

Child, Ch. M., The early development of Arenicola and Sternaspis 205

Claudius, M., Ueber die Anwendung einiger gewöhnlicher Pflanzenfarbstoffe in der mikroskopischen Färbungstechnik 52

Clautriau, G., Les réserves hydrocarbonées des Thallophytes . . . 259

Claypole, A. M., The embryology and oögenesis of Anurida maritima [Guér.] 470

Cloetta, M., Kann das medicamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden? 494

Seite

Conklin, G. G., The embryology of Crepidula, a contribution to the cell lineage and early development of some marine Gastropods 65
Corning, H. K., Ueber die Färbung des „Neurokeratinnetzes“ in den markhaltigen Fasern der peripheren Nerven 377
—, —, Ueber die Methode von P. KRONTHAL zur Färbung des Nervensystems 85
Crampton, H. E., Studies upon the early history of the Ascidian egg 474
Curschmann, H., Zur Untersuchung der Roseolen auf Typhusbacillen 108
Czapek, F., Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen 119
Dale, H. H., On some numerical comparisons of the centripetal and centrifugal medullated nerve-fibres arising in the spinal ganglia of the mammals 240
Dangeard, P. A., Structure et communications protoplasmiques dans le Bactridium flavum 260
Davis, B. M., The fertilization of Albugo candida 521
Diercks, F., Étude comparée des glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides 207
Dreyer, G., Bacterienfärbung in gleichzeitig nach VAN GIESON's Methode behandelten Schnitten 392
Drummond, W. B., On the structure and functions of hæmolymph glands 363
Duboscq, O., Recherches sur les Chilopodes 62
Eigner, A., Ueber Trugbilder von Poren in den Wänden normaler Lungenalveolen 68
Eisen, G., On the blood-plates of the human blood, with notes on the erythrocytes of Amphiuma and Necturus 488
—, —, The spermatogenesis of Batrachoseps 478
Emmert, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachier, insbesondere nach Untersuchungen an jüngeren Embryonen von Torpedo marmorata 477
Ernst, A., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Embryosackes und des Embryo (Polyembryonie) von Tulipa Gesneriana L. 521
—, —, Ueber Pseudo-Hermaphroditismus und andere Missbildungen der Oogonien bei Nitella syncarpa [Thuil.] Kütz. 519
Faussek, V., Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden 350
Fedorow, E. v., Mikroskopische Bestimmung des Periklingesetzes . 530
—, —, Pseudoabsorption 406
Feinberg, H., Erwiderung auf vorstehenden Artikel 246
—, —, Ueber das Wachsthum der Bacterien 243
—, —, Ueber den Bau der Bacterien 241
Fellenberg, E. v., u. Schmidt, C., Neuere Untersuchungen über den sogenannten Stamm im Gneisse von Guttannen 125

Seite

Fischel, A., Ueber die Regeneration der Linse 371
Fischer, A., Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung 40
Fischer, M., Beiträge zur Kenntniss der Nasenhöhle und des Thränennasenganges der Amphisbaeniden 66
Fitting, H., Bau- und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von Isoëtes und Selaginella und ihre Bedeutung für die Kenntniss des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen 520
Flexner, S., The regeneration of the nervous system of Planaria torva and the anatomy of the nervous system of double-headed forms 58
Foà, C., Ueber die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien 74
Folsom, F. W., The anatomy and physiology of the mouthparts of the Collembolan, Orchesella cincta L. 349
Foot, K., Yolk-nucleus and polar rings 64
—, —, The cocons and eggs of Allolobophora foetida 64
Foote, H. W., Ueber die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit 528
Francotte, P., Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades 59
Fürst, C. M., Ringförmige Bildungen in Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachsembryonen 385
Fütterer, G., Die intracellulären Wurzeln des Gallengangsystems durch natürliche Injection sichtbar gemacht und die icterische Nekrose der Leberzellen 497
Fumagalli, A., Ueber die feinere Anatomie des dritten Augenlides . 373
Galloway, T. W., Observations on non-sexual reproduction in Dero vaga 347
Garnier, Ch., Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'érgastoplasme dans la sécrétion 213
Gast, R., Beiträge zur Kenntniss von Apsilus vorax (Leidy) . . . 352
Gaullery, M., et Mesnil, F., Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines 205
Gebauer, E., Ueber die bacteriologischen Hülfsmittel zur Sicherung der Typhus-Diagnose. Mit besonderer Berücksichtigung des Piorkowski'schen Plattenverfahrens 254
Georgewitsch, P. M., Zur Entwicklungsgeschichte von Aplysia depilans L. 473
Glaessner, P., Ueber die Verwerthbarkeit einiger neuer Eiweisspräparate zu Culturzwecken (I. Allgemeine Eignung mit besonderer Berücksichtigung der Diphtherie) 509
Godlewski, E., O rozmnażanin jąder w nięśniach prążkowanych zwierząt kręgowych 357
Golenkin, M., Algologische Mittheilungen [Ueber die Befruchtung bei Sphaeroplea annulina und über die Structur der Zellkerne bei einigen grünen Algen] 259

Seite

Gratzianow, V., Ueber die sogenannte Kauplatte der Cyprinoïden . 477
Greeff, R., Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Auges 84
Grégoire, V., Les cinèses polliniques chez les Liliacées 264
Griffin, B. B., Studies on the maturation, fertilization, and cleavage of Thalassema and Zirphaea 467
Guerrini, G., e **Martinelli, A.**, Contributo alla conoscenza dell'anatomia minuta dell'imene 371
Gulland, L. G., On the fixing and staining of blood-films 220
Gurwitsch, A., Die Histogenese der Schwann'schen Scheide . . . 237
Häcker, V., Praxis und Theorie der Zellbefruchtungslehre 47
Hammar, J. A., Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär? 54
Hardesty, J., The number and arrangement of the fibers forming the spinal nerves of the frog (Rana virescens) 88
Harris, A. F., Histology and microchemic reaction of some cells to anilin dyes. — Identity of the plasma-cell and osteoblast. — Fibrous tissue a secretion of the plasma-cells. — Mast-cell elaborates mucin of connective tissues 455
Hauck, L., Untersuchungen zur normalen und pathologischen Histologie der quergestreiften Musculatur 486
Hein, W., Untersuchungen über die Entwicklung von Aurelia aurita 465
Hendrickson, W. F., On the musculature and the duodenal portion of the common bile duct and of the sphincter 218
Henneberg, Das Bindegewebe in der glatten Musculatur und die sogenannten Intercellularbrücken 219
Henneberg, B., Die erste Entwicklung der Mammarorgane bei der Ratte 67
Henry, Etude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les vertébrés supérieurs 363
Hesse, W., Ein neuer Culturgläserverschluss 391
Hobbs, W. H., Suggestions regarding the classification of the igneous rocks 403
Hofmann, Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des Wesens der Chlorose 491
Holmes, S. J., The early development of Planorbis 472
Holmgren, E., Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere 91
—, —, Von den Ovocyten der Katze 482
—, —, Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen . . . 90
—, —, Weitere Mittheilungen über die Saftkanälchen der Nervenzellen 506
Homberger, E., Zur Gonokokkenfärbung 394
Huber, C. G., A study of the operative treatement for loss of nerve substance in peripheral nerves 93
Huber, G. M., A contribution on the minute anatomy of the sympathetic ganglia of vertebrates 505
Hultgren, E. O., u. **Andersson, O. A.**, Studien über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren 215

Seite

Janni, R., Die feinen Veränderungen der Venenhäute bei Varicen . 358
Jolly, M. J., Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os 360
Joseph, H., Beiträge zur Histologie des Amphioxus 475
Kazzander, G., Sul significato dei vasi nel processo della ossificazione endocondrale 485
Kelly, A., Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalkes 529
Kemlitschka, Fr., Ueber die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von Sycandra 463
Kizer, E. J., Formalin as a reagent in blood studies 359
Klein, A., Eine neue mikroskopische Zählungsmethode der Bacterien 509
Klein, C., Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen 398
Klemm, G., Ueber die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal in Thüringen 530
Klett, Ad., Zur Kenntniss der reducirenden Eigenschaften der Bacterien 249
Klöcker, A., Die Gährungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgährungsgewerbe 453
Knower, H. M., The embryology of a termite [Eutermes] 470
Koenigsberger, J., Ueber die färbende Substanz im Rauchquarz . 406
Koernicke, M., Ueber die spiraligen Verdickungsleisten in den Wasserleitungsbahnen der Pflanzen 258
Kohl, J. G., Dimorphismus der Plasmaverbindungen 520
Kohn, A., Ueber den Bau und die Entwicklung der sogenannten Carotisdrüse 365
Kolkwitz, R., Beiträge zur Biologie der Florideen (Assimilation, Stärkeumsatz und Athmung) 263
Kolster, R., Studien über das Centralnervensystem. II. Zur Kenntniss der Nervenzellen von Petromyzon fluviatilis 374
—, —, Ueber das Vorkommen von Centralkörpern in den Nervenzellen von Cottus scorpius. Vorläufige Mittheilung 236
Kopsch, Chabry's Apparat verändert durch den Verfasser 328
Kuhla, F., Die Plasmaverbindungen bei Viscum album, mit Berücksichtigung des Siebröhrensystems von Cucurbita Pepo . . . 397
Ladewig, F., Ueber die Knospung der ektoprokten Bryozoën . . . 347
Lagerheim, G., Ueber ein neues Vorkommen von Vibrioïden in der Pflanzenzelle 116
Land, W. J. G., Double fertilization in Compositæ 522
Langenbeck, C., Formation of the germ-layers in the Amphipod Microdentopus gryllotalpa Costa 60
Laurent, M., Ueber eine neue Färbemethode mit neutraler Eosin-Methylenblaumischung, anwendbar auch auf andere neutrale Farbgemische 201
Laveran, A., Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de Padda oryzivora 341

Seite

Laveran, A., Sur un procédé de coloration des noyaux des hématozoaires endoglobulaires des oiseaux 340
Lefevre, G., Budding in Perophora 64
Lehmann, O., Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle 526
—, —, Ueber flüssige Krystalle 526
—, —, Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen 526
Lemberg, J., Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Mineralien 527
Lenssen, J., Système digestif et système génital de la Neritina fluviatilis 208
Lidforss, B., Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche . . . 122
Lillie, F. R., On the smallest parts of Stentor capable of regeneration; a contribution on the limits of divisibility of living matter 54
Linser, P., Ueber den Bau und die Entwicklung des elastischen Gewebes in der Lunge 364
Livingston, B. E., On the nature of the stimulus which causes the change of form in polymorphic green algæ 518
Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine II 127
—, —, Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine III . . 404
—, —, Studien über die Eruptivgesteine 125
Loisel, G., Études sur la spermatogénèse chez le moineau domestique 368
Loyez, M., Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles . . 212
Maas, O., Die Weiterentwicklung der Syconen nach der Metamorphose 346
Macallum, A. B., On the cytology of non-nucleated organisms . . 516
MacCallum, J. B., On the muscular architecture and growth of the ventricles of the heart 485
Magnus, W., Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis, L. 395
Mangin, L., Observations sur la membrane des Mucorinées 262
Mankowski, A., Ein neues Nährsubstrat zur Isolirung von Typhusbacillen und des Bacterium coli communis. Ein Beitrag zur Differentialdiagnose des Bacterium coli und des Bacillus typhi abdominalis 110
—, —, Ein Verfahren zum schnellen und leichten Unterscheiden von Culturen des Typhusbacillus vom Bacterium coli 109
Marcus, Ueber Nervenzellenveränderungen 380
Markl, Einige Rathschläge für die Einrichtung und den Betrieb der Pestlaboratorien 388
Martinotti et Tirelli, La microphotographie appliquée à l'étude des cellules nerveuses des ganglions spinaux 504
Mathews, A., The changes in structure of the pancreas cell . . . 496
Matruchot, L., Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques 263

Seite

McFarland, F. M., Histological fixation by injection 39
McGregor, J. H., The spermatogenesis of Amphiuma 477
McMurrich, J. O., The epithelium of the so-called midgut of the terrestrial Isopods 61
Mead, A. D., The early development of marine Annelids 55
—, —, The origin of the egg centrosomes 56
Mensch, C., Stolonization in Autolytus varians 467
Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. 1. Mittheilung: Beziehungen der Hornschicht zum Gewebesafte . . 73
Merrell, W. D., A contribution to the life-history of Silphium . . 522
Meyer, A., Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bacterien 251
Miller, W. S., Das Lungenläppchen, seine Blut- und Lymphgefässe 489
Mingazzini, P., Cambiamenti morfologici dell'epitelio intestinale durante l'assorbimento delle sostanze alimentari 354
Möbius, M., Das Anthophäin, der braune Blütenfarbstoff 521
Moeli, Das Excenter-Rotationsmikrotom „Herzberge" 329
Moll, A., Zur Histochemie des Knorpels 356
Montgomery, Th. H., Comparative cytological studies, with especial regard to the morphology of the nucleolus 457
—, —, Studies on the elements of the central nervous system of the Heteronemertini 58
Morgan, T. H., a. **Hagen, A. P.**, The gastrulation of Amphioxus . 476
Morrill, A. D., The innervation of the auditory epithelium of Mustelus Canis, De Kay 83
Mügge, O., Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine 403
Müller, Fr., Ueber das Reductionsvermögen der Bacterien 99
Munson, J. P., The ovarian egg of Limulus 469
Nakanishi, H., Beiträge zur Kenntniss der Leukocyten und Bacteriensporen 252
—, —, Vorläufige Mittheilung über eine neue Färbungsmethode zur Darstellung des feineren Baues der Bacterien 244
Nawaschin, S., Beobachtungen über den feineren Bau und Umwandlungen von Plasmodiophora Brassicae Woron. im Laufe ihres intracellularen Lebens 261
Negri, A., Di una fina particolarità di struttura delle cellule di alcune ghiandole dei Mammiferi 66
—, —, Ueber die Persistenz des Kerns in den rothen Blutkörperchen erwachsener Säugethiere 77
Němec, B., Neue cytologische Untersuchungen 257
Nestler, A., Die Blasenzellen von Antithamnion Plumula (Ellis) Thur. und Antithamnion cruciatum (Ag.) Näg. 118
Neumann, E., Eine Notiz über Trockenpräparate von Spermatozoën 210
Nicholls, J. B., Point in the technique of the Cox-Golgi method . 503
Noesske, H., Eosinophile Zellen und Knochenmark, insbesondere bei chirurgischen Infectionskrankheiten und Geschwülsten 483

Seite

Nusbaum, J., Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Gefässsystems nebst einigen Bemerkungen über das subepidermale Nervenzellengeflecht bei den Crustaceen 347
Nuttall, G. H. F., Ein Apparat zur Herstellung von Rollculturen . 390
Obermüller, K., Untersuchungen über das elastische Gewebe der Scheide [Résumé] 371
Orr, D., Method of staining medullated nerve-fibres en bloc, and a modification of MARCHI's method 378
Overton, E., Studien über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle 334
Pappenheim, A., Vergleichende Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarks einiger Säugethiere (Nebst Bemerkungen zur Frage des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Leukocytenformen zu einander) 78
Patten, W., Variations in the development of Limulus Polyphemus 60
Patten, W., a. Hazen, A. P., The development of the coxal gland, branchial cartilages, and genital ducts of Limulus Polyphemus 468
Patten, W., a. Redenbauch, W. A., Studies on Limulus 468
Petri, R. J., Eine einfache Vorrichtung zum Abfüllen der Nährgelatine 389
—, —, Neue verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte PETRI-Schälchen] 508
Petroff, N., Neue Färbungsmethode für rothe Blutkörperchen in Schnittpräparaten 359
Philippe, C., et Gothard, E. de, Méthode de NISSL et cellule nerveuse en pathologie humaine 376
Pines, L., Untersuchungen über den Bau der Retina mit WEIGERT's Neurogliamethode 85
Piorkowski, Beitrag zur Färbung der Diphtheriebacterien 515
—, Zur Arbeit: „Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose“ von Dr. ERNST UNGER und Dr. ERNST PORTNER . 106
Plato, J., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth in lebenden Leukocyten 112
Plenge, H., Ueber die Verbindungen zwischen Geissel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoën und bei Flagellaten; und über die an Metazoën aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern 114
Pokrowsski, O sadelk kussotschkow tkanei w zelloïdin 331
Pokrowsski, M., Pribor dlja bysstrago obeswodnenija kussotschkow tkanei 38
Pollacci, P., Intorno alla presenza dell'aldeide formica nei vegetati 121
Prettner, M., Die Zuverlässigkeit der STRAUSS'schen Methode . . . 113
Provazek, S., Synedra hyalina, eine apochlorotische Bacillarie . . 260
Randolph, R. L., The regeneration of the crystalline lens 499
Ranvier, L., Des clasmatocytes 224
—, —, Histologie de la peau 72
Reich, C., Ueber die Entstehung des Milzpigments 495

Seite

Renaut, J., Traité d'histologie pratique 452
Retterer, E., Transformation de la cellule cartilagineuse en tissu conjonctif réticulé 357
Richter, O., Ein neues Macerationsmittel für Pflanzengewebe . . . 123
Ricker u. **Ellenbeck**, Beiträge zur Kenntniss des Muskels nach der Durchschneidung seines Nerven 76
Rinne, F., Bemerkung über die Polarisationswirkung von Linsenrändern 328
—, —, Das Mikroskop im chemischen Laboratorium 523
—, —, Ueber den Einfluss des Eisengehaltes auf die Modificationsänderung des Boracits 405
Ritter, W. E., Budding in compound Ascidians, based on studies on Goodsiria and Perophora 64
Römer, P., Ein Beitrag zur Frage der Wachsthumsgeschwindigkeit des Tuberkelbacillus 393
Röthig, P., Ueber einen neuen Farbstoff Namens „Kresofuchsin" . 454
Rosenberg, O., Physiologisch-cytologische Untersuchungen über Drosera rotundifolia L. 122
Rosenbusch, H., Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes . . 124
Rosin, H., Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau 333
Rothert, W., Die Krystallzellen der Pontederiaceae 397
Rousseau, E., Quelques mots à propos de la technique microscopique dans l'étude des Spongiaires 462
Sala, Beitrag zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfasern 504
Sand, R., Étude monographique sur le groupe des Infusoires tentaculifères 461
Sauer, A., Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper . . 407
Schaudinn, F., Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien 341
Scheurlen, Die Verwendung der selenigen und tellurigen Säure in der Bacteriologie 104
Schneider, K. L., Mittheilungen über Siphonophoren. 5. Nesselzellen 464
Schroeder, P., Ueber einige Erfahrungen bei der Herstellung grosser Gehirnschnitte 382
Schütt, F., Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma 117
—, —, Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachsthums der Membran 396
Schulze, W., Die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas 496
Schwantke, A., Ueber Krystalle aus Taubenblut 363
Sclavunos, Ueber Keimzellen in der weissen Substanz des Rückenmarks bei älteren Embryonen und Neugeborenen 93
Scott, B. A., The structure, microchemistry, and development of nerve cells, with especial reference to their nucleïn compounds 233
Seeliger, O., Einige Bemerkungen über den Bau des Ruderschwanzes der Appendicularien 474

Seite

Seidenman, M. O., Gisstologitscheskoe isssledowanie nervnoi sisstemy sossudistoi obolotschki glasa 239
Seligmann, S., Die mikroskopischen Untersuchungsmethoden des Auges 84
Siethoff, E. G. A. ten, Eine einfache Construction des sogenannten Interferenzkreuzes der zweiachsigen Krystalle 525
Sjöbring, N., Ueber das Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen 337
Smidt, H., Ueber die Darstellung der Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von Helix mit der Golgimethode 65
Smirnow, A. E., Die weisse Augenhaut (Sklera) als Stelle der sensibeln Nervenendigungen 508
—, —, Zur Frage der Art der Endigung der motorischen Nerven in den Herzmuskeln der Wirbelthiere 386
—, —, Zur Kenntniss der Morphologie der sympathischen Ganglienzellen beim Frosche 385
Smith, B. J., Note on the staining of flagella 514
Smith, S., Note on the staining of sections while embedded in paraffin 333
Solger, B., Zur Kenntniss und Beurtheilung der Kernreihen im Myokard 486
Spirig, W., Die Strepthothrix- (Actinomyces-) Natur des Diphtheriebacillus 113
Stein, St., Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik des Schläfenbeins 355
Stewart, C. B., Apparatus for heating cultures to separate spore bearing micro-organisms 391
Strasburger, E., Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung“ bei den Angiospermen 396
Studnička, F. K., Ueber das Vorkommen von Kanälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Achsencylinder einiger Nervenfasern der Wirbelthiere 88
Suchard, E., Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon du triton crêté 223
Sukatschoff, B., Ueber den feineren Bau einiger Cuticulae und der Spongienfasern 344
Supino, F., Osservazioni sopra l'anatomia degli Pseudoscorpioni . . 349
Thalmann, Züchtung der Gonokokken auf einfachen Nährböden . . 511
Théohari, Étude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique . . 366
—, Étude sur la structure fine des cellules principales de bordure et pyloriques de l'estomac à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire 217
Tonkoff, W., Die Entwicklung der Milz bei den Amnioten 494
Turner, W., a. Hunter, M. B., On a form of nerve termination in the central nervous system, demonstrated by methylene blue 92
Uhma, Die Schnellfärbung des Neisser'schen Diplococcus in frischen, nicht fixirten Präparaten 111

Seite

Unger, E., u. Portner, E., Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose 104
Vosmar, G. C. J., Eine einfache Modification zur Herstellung von Plattendiagrammen 36
Waite, F. C., The structure and development of the antennal glands in Homarus americanus MILNE-EDWARDS 348
Wallace, L. B., The germ-ring in the egg of the toadfish (Batrachus tau) 66
Walsem, G. C. van, Versuch einer systematischen Methodik der mikroskopisch-anatomischen und anthropologischen Untersuchung des Centralnervensystems 227
Weidenreich, F., Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut 352
Weil, R., a. Frank, R., On the evidence of the Golgimethods for the theory of neuron retraction 237
Weinschenk, E., Natürliche Färbungen der Mineralien 130
—, —, Zur Classification der Meteoriten 404
Welcke, E., Eine neue Methode der Geisselfärbung 100
Wheeler, W. M., A new Peripatus from Mexico 57
Wilson, E. B., Archoplasm, centrosome and chromatin in the sea-urchin egg 54
—, —, On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other animals 465
Wisselingh, C. van, Ueber Kerntheilung bei Spirogyra [Dritter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese] 395
Wittich, Beiträge zur Frage der Sicherstellung der Typhusdiagnose durch culturellen Nachweis auf Harngelatinenährböden . . . 107
Woltke, W., Beiträge zur Kenntniss des elastischen Gewebes in der Gebärmutter und im Eierstock 370
Wright, J. H., A simple method for anaërobic cultivation in fluid media 96
Wyhe, J. W. van, A simple and rapid method for preparing neutral pikro-carmine 200
Yamagiwa, K., Eine neue Färbung der Neuroglia [Zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Natur von den Gliafasern] 379
Zacharias, E., Ueber die Cyanophyceen 260
Zettnow, E., ROMANOWSKY's Färbung bei Bacterien 246
Zumstein, H., Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Klebs 116

Verzeichniss der Mitarbeiter
an Band XVII.

Prosector Dr. H. Albrecht in Wien.
Dr. W. Behrens in Göttingen.
Prof. Dr. A. Bethe in Strassburg i. E.
Prof. Dr. R. Brauns in Giessen.
Dr. E. Czaplewski in Köln.
Prof. Dr. L. Dippel in Darmstadt.
Stabsarzt Dr. L. Drüner in Mülheim a. Rh.
Dr. O. Grosser in Wien.
F. Hanfland in Heidelberg.
Prof. Dr. C. Hartwich in Zürich.
Dr. H. Hellendall in Strassburg i. E.
Dr. C. Hennings in Berlin.
Dr. R. W. Hoffmann in Göttingen.
H. Jordan in Neapel.
Dr. Rud. Kolster in Helsingfors.
Dr. E. Küster in Halle a. S.
Prof. Dr. M. Lavdowsky in St. Petersburg.
Dr. J. Levinson in Dorpat.

Prof. Dr. Paul Mayer in Neapel.
Dr. F. Müller in Tübingen.
Prof. Dr. J. Neuberger in Freiburg i. B.
Dr. N. Petroff in St. Petersburg.
Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn.
Dr. E. Schoebel in Neapel.
Dr. J. Starlinger in Wien.
Dr. E. M. Stepanow in Moskau.
Dr. K. Strehl in Erlangen.
Dr. S. Tschernischeff in Moskau.
Dr. G. C. van Walsem in Meerenberg (Holland).
Prof. Dr. J. T. Wilson in Sydney, N. S. W.
Dr. R. Zollikofer in Bern.

Band XVII. Heft 1.

Ein einfaches Schulmikrotom.

Von

J. Neuberger
in Freiburg i. B.

Hierzu vier Holzschnitte.

Mit dem kleinen Jung'schen sogenannten Studentenmikrotom lassen sich wohl Paraffinserien und gefrorene Objecte, nicht aber z. B. frische oder gehärtete pflanzliche Objecte zwischen Hollundermark schneiden. Auf diesen Uebelstand, der mir schon vor einigen Jahren aufgefallen war, wurde ich kürzlich durch Herrn Prof. Oltmanns, der ähnliche Erfahrungen wie ich mit dem Instrument gemacht hatte, wieder aufmerksam, und ich bemühte mich, dasselbe durch Anbringung einer besonderen Vorrichtung auch für diesen Zweck tauglich zu machen. Aus den dazu nöthigen Versuchen hat sich im Laufe des vergangenen Jahres eine völlige Neuconstruction entwickelt, die, wie sich auf Anregung des Herrn Prof. Keibel herausstellte, auch zum Celloïdinschneiden tauglich ist. Ich möchte dieselbe im Folgenden dem Urtheile der Herren Fachleute unterbreiten.

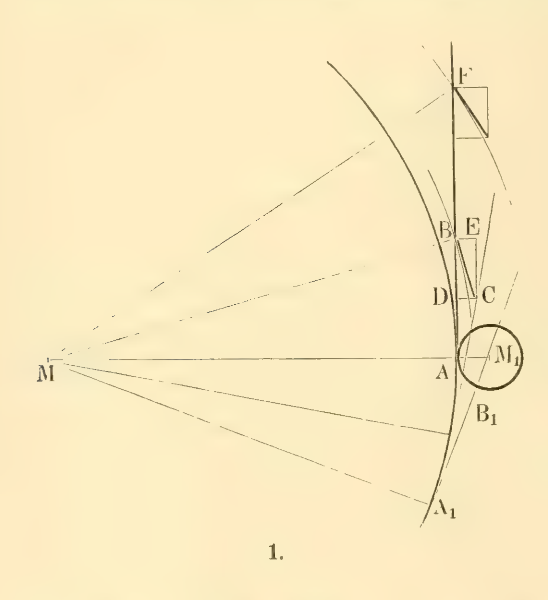
Wenn das Instrument die oben gestellte Aufgabe leisten soll, so muss die Messerführung die Bewegung des Messers beim Schneiden aus freier Hand möglichst getreu nachahmen lassen. Dies ist thatsächlich bei verschiedenen Mikrotomen angestrebt z. B. bei dem Mikrotom mit kreisbogenförmig gekrümmtem Messer von Fromme [1] und dem Mikrotom mit Parallelführung des Messers. [2]

[1]) Diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 168.

[2]) Diese Zeitschr. Bd. VIII, 1891, p. 298 und Bd. XIII, 1896, p. 1.

Alle diese Instrumente sind aber sehr complicirt und daher theuer. Meiner Construction liegt folgende theoretische Ueberlegung zu Grunde:

Zwei Kreise (Figur 1), ein grosser mit dem Halbmesser MA (etwa 11 cm lang) und ein kleiner mit dem Halbmesser M_1A (etwa 1 cm lang) berühren sich in einem Punkte A von aussen, und es sei die gemeinsame Tangente AB dieses Punktes gezogen. Wenn nun der grosse Kreis sich sammt der Tangente AB um seinen Mittelpunkt M im Sinne des Uhrzeigers gleichförmig dreht, während der kleine fest bleibt, so gleitet AB nach und nach, anfangs langsam, dann rascher, über den kleinen Kreis weg, wobei jeder Punkt B der Tangente selbst einen Bogen eines mit M concentrischen Kreises beschreibt. Hat ein Punkt B bei der Drehung einen Widerstand, der nach Grösse und Richtung durch die Strecke CB (B senkrecht zu MB) dargestellt sei, zu überwinden, so lässt sich CB in die beiden Componenten DB und EB zerlegen, von denen DB mit der Richtung von AB zusammenfällt, während die zweite EB senkrecht zu AB ist und die Wirkung des Widerstandes allein darstellt. Es ist aus Figur 1 sofort klar, dass, wenn der Punkt B sich von A bis F bewegt, die auf AB senkrechte Componente wächst von 0 bis zu einem gewissen Maximum, welches unter anderem von der Länge von AF und AM abhängt.



1.

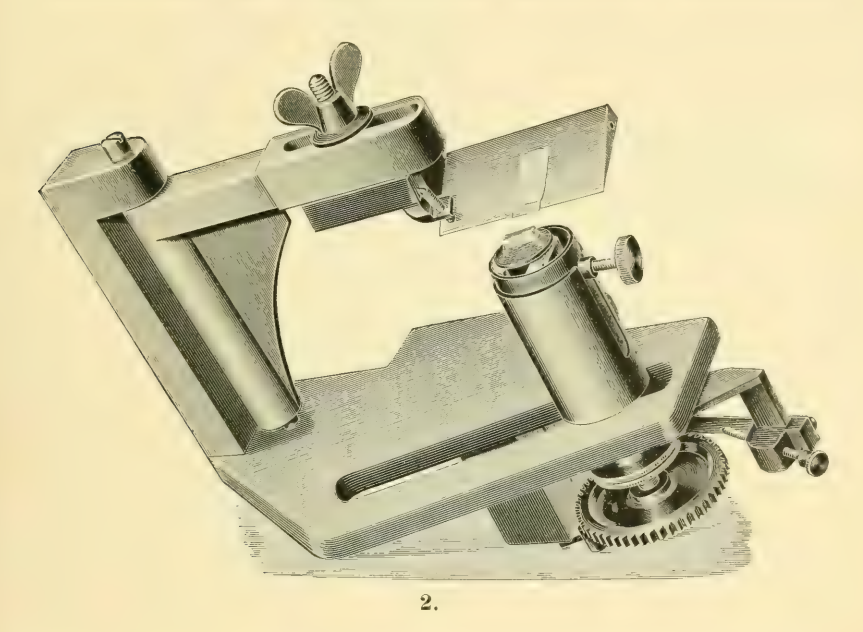
Setzen wir an Stelle des Halbmessers des grossen Kreises einen um M drehbaren Arm MA, der an seinem Ende ein Messer mit der Schneide AB trägt, während an Stelle des kleinen Kreises ein zu schneidendes Object tritt, so treten die eben ausgeführten Ueber-

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 324.

legungen in Geltung, und es wird das Messer, beginnend mit dem Anfang A der Schneide und mit anfangs sehr geringem, dann aber stetig zunehmendem, vom Object herrührendem Gegendruck durch letzteres hindurch gezogen (Figur 3).

Dass diese Ueberlegung richtig ist, zeigen die guten Erfolge, die mit einem so gebauten Instrument in hiesigen Universitäts-Instituten und von mir erzielt worden sind. Die praktische Ausführung ergiebt sich aus Folgendem:

Ein horizontaler krahnartiger Arm ruht auf horizontaler Bodenplatte, die am Tisch befestigt wird, und kann um eine verticale Achse

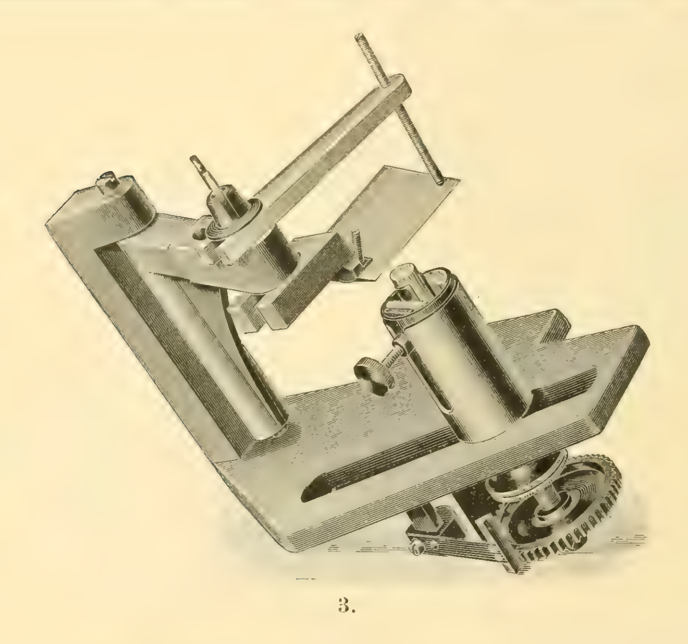


2.

zwischen zwei Stahlspitzen, von denen die untere verstellbar und durch Gegenmutter zu befestigen ist, um mehr als 180° gedreht werden. Der Arm ist in seiner äusseren Hälfte vertical geschlitzt. An ihm kann mittels einer durch Flügelmutter anzuziehenden Schraube, welche im Schlitze ist, die das Messer tragende Walb'sche Gabel festgeschraubt werden. Lockert man die Schraube, so kann die Gabel um die Achse der Schraube gedreht werden. Die Gabel ist so ausgeführt, dass die etwa 5·5 cm lange Schneide eines links geschliffenen Henking-Messers (von W. Walb in Heidelberg) tiefer liegt als die tiefste Stelle der Gabel. Der Objecthalter besteht, wie z. B. beim

Jung'schen Mikrotom, aus zwei in einander geschliffenen Messinghülsen, von denen die äussere in einem Schlitz der Bodenplatte verschoben und an jeder Stelle dieses Schlitzes von unten her auf die Platte festgeschraubt werden kann. Die innere Hülse wird mittels Mikrometerschraube durch Drehung mit der Hand gehoben und zwar mit jedem Zahn des Zahnrades um 5 μ.

Sie enthält die eigenthümlich construirte Objectklammer, welche aus zwei durch eine Schraube gegen einander zu pressenden Cylindersegmenten besteht. Letztere sind aus Holz gefertigt und mit

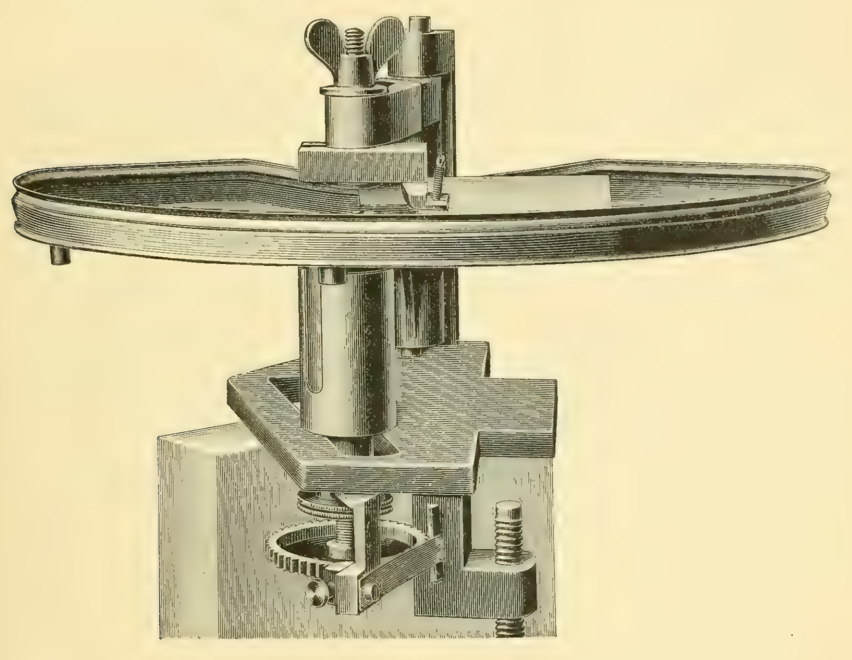


3.

Messingbeschlag und Führung versehen, so dass die einander zugekehrten Seiten derselben stets parallel bleiben, wenn nur das Object selbst parallele Flächen besitzt und tief genug (etwa 5 cm) zwischen die Backen hineingeschoben wird. Als Einschnappvorrichtung dient eine Feder mit verticaler Sperrklinke, welche durch Verschiebung eines Stiftes in einfacher Weise in Thätigkeit gesetzt oder ausgelöst wird. Diese Sperrklinke liegt bei gewöhnlichem Gebrauch hinter der Mikrometerschraube (Figur 2); sie kann aber durch Drehung ihres Trägers an die Vorderseite gebracht werden (Figur 3) und dann nach geeigneter Einstellung mittels des Stiftes als Zeiger am Zahnrad benutzt werden, wenn man dickere Schnitte von 20 μ auf-

wärts anfertigen und Zahnrad und Sperrklinke schonen will. Die Feststellung der Sperrklinke an der Unterseite der Bodenplatte erfolgt durch dieselbe Schraube gleichzeitig mit dem Objecthalter, mit dem sie sich auch im Schlitz verschieben und drehen lässt. Letztere Bewegungen sind für die richtige Orientirung des Objectes vor dem Messer wichtig.

Zum Schneiden von Celloïdinobjecten unter Alkohol wird ein Blechkasten benutzt (Figur 4), der auf seiner Unterseite einen



4.

aufgelötheten Ansatz von der Form und Grösse der Einsatzhülse trägt und mittels desselben auf die äussere Hülse des Objecthalters gesetzt werden kann. Die Celloïdinobjecte werden auf Stabilitplättchen[1] aufgeklebt, wo sie leicht und sicher haften. Diese Plättchen werden mittels Paraffin auf dem Boden des Kastens etwa an der der Hülse gegenüber liegenden Stelle befestigt. Zu diesem Zwecke schmilzt man ein etwa erbsengrosses Stück Paraffin auf der angegebenen Stelle durch vorsichtiges Erwärmen des Kastens von unten her (Bunsenbrenner) bis zum Zerfliessen, legt dann die Stabilitplatte

auf, orientirt dieselbe und erwärmt, wenn nöthig, nochmals gelinde. Nach dem Erkalten haftet die Platte fest. Man giesst jetzt Alkohol (70procentig) zu und setzt die Messerklammer mit dem Messer ein. Letzteres ist so zu justiren, dass es möglichst wenig geneigt ist und sein dem Stiel zugekehrter Rand mit der Richtung nach der Drehachse zusammenfällt, da in diesem Falle die günstigsten Resultate erzielt werden.

Paraffinobjecte (Figur 2) werden in gewöhnlicher Weise auf einem Tischchen befestigt, dessen Stiel zwischen die Backen des Objecthalters eingeklemmt wird. Durch Drehung und Neigung ist Orientirung möglich.

Zum Schneiden von frischem oder gehärtetem Pflanzenmaterial zwischen Hollundermark oder Leber (Figur 3) giebt man dem Messer dieselbe Stellung wie sie oben für Celloïdinschnitte beschrieben wurde. Das Hollundermark kann noch zur Erhöhung der Festigkeit zwischen zwei Blechrinnen eingefasst und mit diesen eingespannt werden.

Das Mikrotom gestattet bei gutem Zustande des Messers Paraffinserien von 5 μ, Celloïdinserien unter Alkohol von 10 μ und Hollundermarkserien von 20 μ zu schneiden. Die Grösse der Schnitte kann etwa ein Quadratcentimeter betragen, kann jedoch durch Vergrösserung des Modells beliebig gesteigert werden.

Als Vorzüge des Instrumentes darf ich bezeichnen: 1) Vielseitige Verwendbarkeit wegen der leichten Verstellbarkeit von Messer und Object sammt Einschnappvorrichtung, 2) kleines Messer mit gerader Schneide, die vollständig ausgenützt und von jedem leicht abgezogen werden kann, 3) geringer Preis.[2]

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 237.

[2]) Die Firma Hellige u. Co. in Freiburg i. B. liefert das Mikrotom in braun gebeiztem Holzkasten mit einem Messer für 30 Mark. Besonders berechnet werden der Blechkasten 4 Mark und die Gefriervorrichtung mit 5 Mark. Weitere Messer kosten 2 Mark das Stück.

Freiburg i. B., den 12. Februar 1900.

[Eingegangen am 13. Februar 1900.]

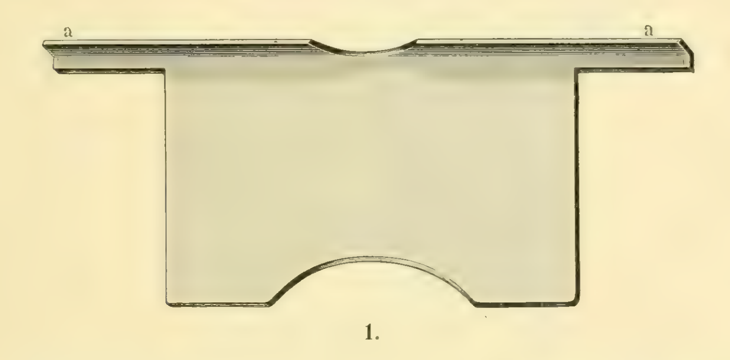
Ein einfacher Objectschieber.

Von

Paul Mayer
in Neapel.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Seit reichlich zehn Jahren benutze ich bei der Durchsuchung von Dauerpräparaten, um sie auf dem geneigten Tisch des Mikroskops bequem verschieben oder festhalten zu können, einen ganz einfachen und billigen Apparat, den ich just seiner Einfachheit



1.

halber bisher nicht beschreiben mochte. Da er neuerdings aber bei Anderen Anklang gefunden hat, so möchte ich ihn auch weiteren Kreisen zugänglich machen.

Er besteht aus einer dünnen Metallplatte (Figur 1, in natürlicher Grösse, für Stativ II A von Zeiss), die von jedem Mechaniker oder Uhrmacher leicht angefertigt werden kann. Ihre Grösse richtet sich nach dem Mikroskop. Die Platte ist so zugeschnitten, dass ihre Seitenkanten sich ziemlich genau, aber ohne Reibung, zwischen den Basen der gewöhnlichen Objectklemmen verschieben lassen (Figur 2). Von der einen Klemme entfernt man am besten den federnden Obertheil: der der anderen dient hingegen zum Andrücken der Platte auf den Tisch, damit sie mit etwas Reibung geht, und dieser Druck lässt sich durch

die Schraube am Obertheil der Klemme in weiten Grenzen reguliren. Die Basen beider Klemmen befestigt man in ihren Löchern, wenn sie nicht schon von selbst fest genug darin sitzen, einfach durch Zugabe einiger Wattefäden oder eines Fetzchens Papier. Die Platte ist ferner da, wo der Objectträger an sie angelegt wird, rechtwinklig



2.

nach oben gebogen (Figur 1), jedoch ist diese Leiste in der Mitte wieder ausgefeilt, damit auch starke Linsen nicht daran stossen.

Beim Gebrauch verschiebt man die Platte mit den beiden Daumen, die man an die Flügel *a* (Figur 1) anlegt, während man den Objectträger mit den Zeigefingern sanft dagegen drückt. Nach ganz kurzer Uebung ist es ein Leichtes, jede Stelle des Präparates

im Nu unter die Linse im Gesichtsfeld zu bringen; will man aber das Präparat systematisch durchsuchen, so verschiebt man zunächst nur die Platte ein wenig, lässt dann den Objectträger (mit den Zeigefingern) daran entlang gleiten, verschiebt die Platte wieder um ein Geringes, führt den Objectträger in der entgegengesetzten Richtung daran entlang etc., kurz, ertheilt dem Präparate einen Zickzackkurs. Natürlich sind diese Operationen nicht ganz so exact auszuführen wie mit Zahn und Trieb, dafür ist man aber nicht an deren langsamen Gang gebunden.

Ist der Tisch vierkantig (nicht rund, wie in Figur 2), so kann man die Flügel bis an die Seitenränder des Tisches verlängern und abwärts biegen, um auch hier noch eine Führung zu haben, aber nöthig ist das nicht.

Neapel, Zoologische Station, im Januar 1900.

[Eingegangen am 20. Januar 1900.]

Eine einfache Vorrichtung zum gleichzeitigen Auswaschen mehrerer Präparate.

Von

Dr. med. Rud. Kolster,

Docent der pathologischen Anatomie in Helsingfors (Finland).

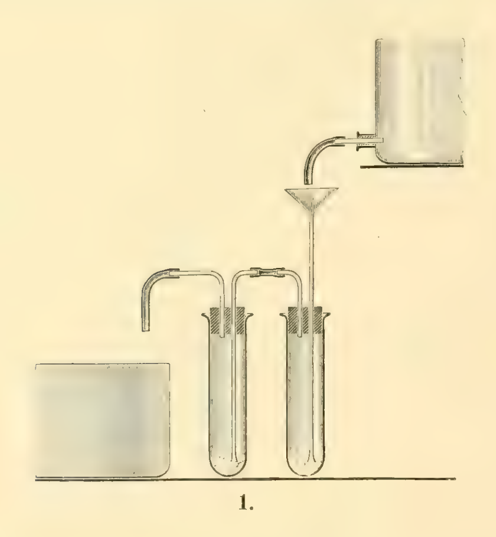
Hierzu zwei Holzschnitte.

Die in letzter Zeit zum Studium degenerativer Veränderungen im Rückenmark eingeführte Marchi-Methode verlangt, wie Osmiumpräparate überhaupt, eine gründliche Entfernung der Osmiumsäure aus allen Präparaten durch Auswaschen, bevor dieselben mit Alkohol behandelt werden dürfen. Bei derselben hat man es aber gewöhnlich mit einer grossen Anzahl von Präparaten zu thun, die, um eine vorliegende Arbeit nicht ins Stocken zu bringen, gleichzeitig auszuwaschen sind.

Wo über genügend Hähne an der Wasserleitung zu verfügen ist, lässt dieses sich leicht ausführen, in Privatwohnungen aber, wo oft das Arbeitszimmer keinen Anschluss an die Wasserleitung hat, kann der Vortheil, den einem das strömende Wasser hierbei bietet, nur selten und dann oft auch nur mit Schwierigkeiten hierzu benutzt werden.

In meiner Privatwohnung und in letzter Zeit auch im Pathologischen Institut hierselbst, habe ich seit Jahren, um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, eine äusserst einfache Vorrichtung benutzt, die sich mir als äusserst zweckmässig erwiesen hat.

Dieselbe besteht aus folgenden Theilen (Figur 1 und 2):



1.

1) Einer grossen, mehrere Liter haltenden Wasserflasche mit einer Ausflussöffnung am Boden. Dieselbe wird mit einem durchbohrten Kork, welcher ein dünnes Glasrohr trägt, verschlossen. Vermittels eines Gummischlauchstückes wird dieses Glasrohr mit einem anderen verbunden, dessen zweites Ende in eine äusserst feine Spitze ausgezogen ist. Eine an dem Schlauche angebrachte Klemmpincette erlaubt, den Wasserausfluss zu regeln, so dass derselbe stärker oder nur tropfenweise erfolgt.

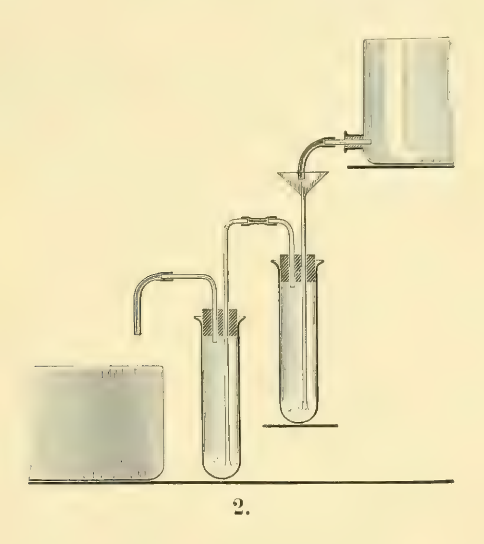
2) Einer Anzahl grosser Probirröhrchen, wie dieselben zur Wasseranalyse in der Bacteriologie gebraucht werden. Dieselben werden mit doppelt durchbohrten Korken (entweder Gummi oder gewöhnlicher Kork) verschlossen. Durch das eine Loch wird eine winkelig ge-

bogene Glasröhre gesteckt, welche bis auf den Boden des Probirrohres geht. Das untere Ende derselben habe ich gewöhnlich mit einer trichterförmigen Erweiterung versehen, die ja mit jedem Spiritusbrenner anzufertigen ist. Nothwendig ist dieselbe aber nicht.

Durch das zweite Loch des Korkes wird eine kurze winkelig gebogene Röhre gesteckt, so dass dieselbe oben aus der unteren Seite des Korkes hervortritt.

Auf den Boden des Probirrohres kommt eine nicht allzu lockere Lage hydrophiler Baumwolle.

Die durch die Pfropfen der so vorbereiteten Probirröhrchen



2.

gehenden Glasrohre werden mittels kurzer Gummischläuche verbunden und zwar so, dass stets ein kurzes mit einem bis zum Boden reichenden Rohr verbunden wird.

3) Einem Probirröhrchen, welches wie die oben erwähnten ausgerüstet ist, aber mit dem Unterschiede, dass das auf den Boden herabreichende Rohr ungefähr die doppelte Länge des Probirröhrchens hat, ungebogen bleibt und mit einem am oberen Ende angeschmolzenen Trichter versehen ist.

Das kurze gebogene Glasrohr wird mit dem langen auf den Boden reichenden Rohr, welches bei der sub 2 beschriebenen Verbindung des ersten Probirröhrchens frei blieb, mit einem kurzen Schlauchstück verbunden.

4) Einem Gefäss, gross genug, um die in der sub 1 beschriebenen Flasche enthaltene Wassermenge aufzunehmen.

Um diesen einfachen Apparat zum Auswaschen zu benützen, werden die in einer grösseren Wasserschale kurz abgespülten Präparate in die mit Wasser gefüllten Probirröhrchen gebracht, dieselben werden verschlossen und numerirt oder anderweitig bezeichnet.

Die Serie Rohre wird darauf auf in die Wand eingeschlagene Nägel gehängt, entweder in wagerechter Reihe, oder falls die Wasserhöhe des Trichterrohres nicht genügt, um ein tropfenförmiges Ausfliessen aus dem letzten durch das kurze gebogene Rohr hervorzubringen, in treppenförmiger Anordnung.

Die sub 1 erwähnte Flasche wird etwas höher stehend angebracht, mit Wasser gefüllt und die Ausstlussgeschwindigkeit vermittels der Klemmpincette so regulirt, dass dieselbe tropfenweise erfolgt. Ist ein stärkeres Fliessen des Wassers erwünscht, so regulirt man die Ausflussgeschwindigkeit nach Wunsch. Ich selbst habe anfangs eine etwas stärkere Ausflussgeschwindigkeit für günstig gefunden, dieselbe aber meistens schon nach kurzer Zeit auf eine tropfenförmige beschränkt.

Selbstverständlich wird das ablaufende Wasser in dem sub 3 erwähnten Gefäss aufgefangen.

Wo die Grösse der Probirröhrchen zur Aufnahme der Präparate nicht genügt, können grössere Gefässe eingeschaltet oder allein benutzt werden.[1]

Der mit dieser Vorrichtung in jedem Probirröhrchen oder Gefäss erzeugte, langsame Strom ist vollkommen genügend um z. B. bei einem Verbrauch von 6 Liter Wasser 12 Marchi-Präparate von 0·5 cm Dicke vollkommen auszuwaschen. In jeder Beziehung ist derselbe dem Einlegen der Präparate in grössere Wassermengen ohne Strom vorzuziehen.

Im Institut habe ich diese Vorrichtung auch im Anschluss an die Wasserleitung als bequem und zweckmässig erprobt.

Trotzdem die oben beschriebene Vorrichtung äusserst einfach und nach für andere Zwecke schon längst bekannten Principien construirt ist, vielleicht auch, ohne dass es mir bekannt wurde, schon anderswo im Gebrauch befindlich ist, habe ich es dennoch für angebracht gehalten, vorliegende kurze Beschreibung zu veröffentlichen.

[1]) Falls man es vorzieht, können ebenfalls U-Röhrchen hier Verwendung finden.

Vor mehreren mir bekannten Anordnungen bietet dieselbe jedenfalls bedeutende Vorzüge.

Helsingfors, im December 1899.

[Eingegangen am 22. Januar 1899.]

[Aus dem Physiologischen Institut der Universität Strassburg i. E.]

Das Molybdänverfahren zur Darstellung der Neurofibrillen und Golginetze im Centralnervensystem.

Von

Albrecht Bethe
in Strassburg.

Vorbemerkungen.

Auf den hier folgenden Seiten veröffentliche ich eine Methode, deren ich mich seit einiger Zeit bediene, um die Neurofibrillen (Primitivfibrillen) in Ganglienzellen und Nervenfasern von Wirbelthieren und Wirbellosen darzustellen. Gleichzeitig ist man auch im Stande, mit ihrer Hülfe gewisse netzige Structuren, welche bei Wirbelthieren hauptsächlich um die Ganglienzellen localisirt sind, zu färben. Sie wurden zuerst von Golgi (2) gesehen und nach ihm von Meyer (3), Held (4), Auerbach (5) [?] und Donaggio (6) beschrieben. Ich nenne diese Gebilde im Folgenden nach ihrem Entdecker „Golginetze". Eine ausführliche Beschreibung meiner mit dieser Methode erzielten Resultate gebe ich gleichzeitig mit dieser Arbeit im „Archiv für mikroskopische Anatomie" in Druck, wo sie bald erscheinen wird. Schon vor zwei Jahren habe ich einige Resultate an wirbellosen Thieren veröffentlicht und bald darauf eine kurze Untersuchung des Fibrillenverlaufs in den Ganglienzellen von Wirbelthieren gegeben (1); in diesen Arbeiten habe ich nur kurz die der Methode zu Grunde liegende Reaction erwähnt,

sie aber nicht ausführlich beschrieben. Das ist mir von verschiedenen Seiten verargt worden. Ich habe dazu Folgendes zu bemerken: Man kann mit einer noch ganz unfertigen Methode sehr wohl häufig gute Resultate erzielen und darf diese publiciren, weil man im Stande ist, jeden Augenblick die beschriebenen Dinge durch Präparate zu belegen. Eine Methode soll man aber nur dann publiciren, wenn sie nach allen Richtungen hin ausgebaut ist und sich in vielen Fällen bewährt hat, wenn alle Bedingungen soweit wie möglich erforscht und die Fehlerquellen erkannt sind. Würde dieser Grundsatz hinlänglich beherzigt, so besässen wir nicht in der Histologie eine solche Unsumme von Methoden von untergeordneter Brauchbarkeit. Es war nicht wissenschaftlicher Geiz, der mich veranlasste, vor der Hand die Art meines Verfahrens für mich zu behalten, wie mir von verschiedenen Seiten zu verstehen gegeben wurde, sondern die Einsicht, dass die Methode in ihren Anfängen für keinen Anderen als für mich Werth haben konnte. Ich wollte dem Vorwurf entgehen, eine Methode gegeben zu haben, die nichts taugt, und wollte verhindern, dass die Literatur mit einer Fluth von noch unbrauchbareren Modificationen überschwemmt würde. Fertig ist die Methode in der vorliegenden Form nicht, d. h. sie giebt nie sichere und gleichmässige Resultate. Ob sie in diesem Sinne jemals fertig werden wird, scheint mir sogar zweifelhaft. Die in Betracht kommenden Factoren sind so zahlreich, dass ein vollkommenes Durcharbeiten aller Möglichkeiten noch Jahre in Anspruch nehmen würde, die ich zu opfern nicht geneigt bin. Vielleicht gelingt es einem Modificator durch eisernen Fleiss — oder, was wahrscheinlicher ist, durch Zufall —, die Methode zu einer exacten zu machen. Wenn sie nun auch allen Anforderungen noch nicht genügen kann, vor allem für pathologische Zwecke nicht verwendbar ist, so gestattet sie doch bei einiger Uebung oft sehr schöne Bilder zu erzielen, so dass ich sie getrost jetzt dem allgemeinen Gebrauch übergeben kann. Aerger wird sie Jedem bereiten, der mit ihr arbeitet — das will ich gleich voraussagen — aber sie vermag bei geeigneter Anwendung nach verschiedenen Richtungen hin neue Einblicke in den Aufbau des Nervensystems zu geben und, wenn, wie ich hoffe, mit ihrer Hülfe bald die in der oben angekündigten Publication niedergelegten Resultate weit überflügelt sind, so ist der viele Aerger, den ich selber mit ihr während dreier Jahre gehabt habe, nicht vergeblich gewesen. Lange Erfahrung ist bei ihr die Hauptsache, weil man fast in jedem Fall etwas anders verfahren muss; aber selbst die grösste Erfahrung lässt

manchmal hier im Stiche. In zwei Tagen ist ihre Anwendung nicht zu erlernen und ich bitte nur Diejenigen, welche geneigt sind, einige Zeit darauf zu verwenden, sich überhaupt mit ihr zu beschäftigen. Um aber nicht von vorn herein von ihrer Benutzung abzuschrecken, will ich erwähnen, dass die drei Herren, die sie bei mir zu lernen versuchten, sie nach einigen Tagen ziemlich beherrschten.

Als ich mich an die Ausbildung einer eigenen Methode zur Darstellung der Neurofibrillen heranmachte, ging ich von der Ansicht aus, dass die Substanz der Fibrillen, welche bei dem Apáthy'schen Verfahren (7) in so hohem Maasse das Goldchlorid aufspeichert, in Alkohol löslich sei. Ich entnahm dies der Apáthy'schen Angabe, dass Celloïdinblöcke, die lange in Alkohol gelegen haben, keine Färbung der Neurofibrillen nach seiner Goldmethode mehr zulassen. Da es nun auf Grund der Apáthy'schen Methoden (7) nicht unwahrscheinlich erschien, dass diese vorausgesetzte Substanz Doppelsalze mit Sublimat und Goldchlorid bildete, so gründete ich meine Methode darauf, sie an Molybdänsäure, Wolframsäure oder deren complexe Verbindungen mit Phosphorsäure zu binden, welche Säuren Salze von ähnlichen Eigenschaften, wie sie die Doppelsalze des Sublimats und Goldchlorids besitzen, bilden, sie dadurch Alkoholbeständig zu machen und nachher die angelagerte seltene Mineralsäure zur secundären Bindung eines intensiv gefärbten basischen Farbstoffes zu benutzen. Ich nahm dabei an, dass diese Substanz x basischen Charakter habe, und die Reactionen im Präparat sollten etwa folgendermaassen chemisch vor sich gehen:

1) ysaure Substanz x + molybdänsaures Ammonium = molybdänsaure Substanz x + ysaures Ammonium,

2) molybdänsaure Substanz x + salzsaures Toluidinblau = molybdänsaures Toluidinblau + salzsaure Substanz x.

Es würde so zwar nicht die Fibrille selbst gefärbt, sondern nur ihr Ort durch das unlösliche Farbsalz kenntlich gemacht. Da molybdänsaures Ammonium schlecht fixirt, so fixirte ich mit Pikrinsäure (die wie die Molybdänsäure sehr viele Basen wasserunlöslich bindet) und wandelte die gebildeten Pikrate nachträglich durch Behandlung mit molybdänsaurem Ammonium in stark saurer Lösung in die Molybdate um. Thatsächlich erhielt ich auf diese Weise bei Hirudo meine ersten und durchaus nicht schlechtesten Fibrillenbilder. Die Resultate waren aber sehr unsicher. Andere Versuche zeigten mir dann bald, dass die Annahme der Alkohol-Löslichkeit der Substanz nicht begründet sei. Apáthy selber hat sich inzwischen, wie ich

mündlicher Mittheilung verdanke, davon überzeugt, dass auch solche Blöcke, die lange in Alkohol gelegen haben, noch färbbar sind; es zeigte sich also die Thatsache, auf die ich meine Annahme begründet hatte, als unrichtig.

Dadurch war die Möglichkeit gegeben, andere Fixirungsmittel in Anwendung zu bringen, was insofern von grossem Vortheil ist, als Pikrinsäure nur für wenige Objecte sich günstig erweist.

Auch an der chemischen Bindung der Molybdänsäure durch die Fibrillensubstanz sind mir Zweifel aufgestiegen, weniger durch die Arbeit von Fischer (8), welche eine rein mechanische Theorie der Färbung aufstellt (denn es handelt sich ja im vorliegenden Fall nur um eine Wirkung der Molybdänsäure, die der eines Farbstoffes ganz analog ist), als durch die Theorie Spiro's (9), dass wir es bei den histologischen Färbungen mit einer Lösung des Farbstoffs in dem zu färbenden Medium zu thun haben. (Dass die mechanische Adsorptionstheorie Fischer's einseitig und unbefriedigend ist, werde ich an anderer Stelle zu zeigen versuchen).

Zwar lässt sich für meine Methode die Möglichkeit nicht ausschliessen, dass wir es doch mit einem chemischen Vorgang zu thun haben, es werden aber alle Thatsachen auch schon durch die Annahme erklärt, dass es sich nur um Lösung der Molybdänsäure (oder des molybdänsauren Ammoniums) in der Fibrillensubstanz und allen sich sonst noch färbenden Zellbestandtheilen handelt. Ein rein chemischer Vorgang würde dann bei dieser Methode nur noch die Reaction der Molybdänsäure mit dem basischen Farbstoff sein. Es muss hier aber besonders hervorgehoben werden, dass bei der Annahme der Spiro'schen Lösungstheorie das Resultat der Färbung sehr wohl chemische Differenzen der gefärbten Bestandtheile zum Ausdruck bringt, indem eben der Lösungscoëfficient einer bestimmten färbbaren Substanz für einen bestimmten Farbstoff (resp. die Molybdänsäure) von ihrer chemischen Constitution abhängig ist. Mechanische Verhältnisse spielen bei der Färbung eine Rolle — das hat Fischer vollauf bewiesen —, aber von ihnen hängt das Färbungsresultat nicht allein ab.

Genauer will ich hier auf die Färbungstheorie und auf die Stellung meiner Methode in ihr nicht eingehen, sondern dies für eine spätere Gelegenheit aufsparen.

Für die Praxis der Methode galt es, aus der grossen Anzahl basischer Farbstoffe einen auszuwählen, der bei grosser Färbintensität ein möglichst schwerlösliches Molybdat bildet. Am geeignetsten er-

wies sich Toluidinblau (bezogen von Dr. Grübler in Leipzig). Das Toluidinblaumolybdat ist in Wasser, Xylol, Aether und Chloroform ganz unlöslich. In Alkohol löst es sich nur spurenweise und erst beim Erwärmen. Es ist sehr dunkelviolett und übertrifft alle anderen geprüften Molybdate in dieser Beziehung um ein Beträchtliches. Gute Resultate lassen sich aber auch mit Methylenblau, Safranin und verschiedenen anderen basischen Farbstoffen erzielen.

Basische Farbstoffe färben nun bekanntlich bei der directen Application auf Schnitte von Centralnervensystem (das in Alkohol, Sublimat, Pikrinsäure, Salpetersäure etc. fixirt ist) ausser Kernbestandtheilen auch die sogenannte färbbare Substanz (Nisslsubstanz, Tigroïd) des Ganglienzellleibes. Diese primäre Färbbarkeit mit basischen Farbstoffen bleibt nach dem Molybdäniren unbeschränkt fortbestehen. Da die färbbare Substanz sich aber dunkel tingirt, so macht sie die Zellen sehr undurchsichtig; anderseits reisst sie den Farbstoff so stark an sich, dass innerhalb der Zellen bei submaximaler Färbung fast gar kein Farbstoff an die Fibrillen gelangt. Eine gute Färbung der Neurofibrillen kann daher, wenn die Färbung der Nisslsubstanz nicht auf andere Weise verhindert wird, nur dort eintreten, wo keine Nisslsubstanz in der Nachbarschaft vorhanden ist, also in dünneren Protoplasmafortsätzen, in den Achsencylindern und im Neuropil. Um in den Zellen die Fibrillen zur Darstellung zu bringen, muss die primäre Färbbarkeit der Nisslsubstanz aufgehoben werden.

Held (4a) ist der Ansicht, dass die Nisslschollen das Product der Fällung einer gleichmässig in den Ganglienzellen gelösten Substanz seien. (Die Beweiskraft seiner Deduction will ich an anderer Stelle discutiren). Diese Fällung soll nur durch saure Fixirungsmittel hervorgerufen werden, durch alkalische nicht, weil die Nisslsubstanz in Alkalien löslich sei. Ist die Nisslsubstanz aber schon durch saure Fixirungsmittel, zu denen er auch Alkohol rechnet, gefällt, so soll sie nachträglich durch Behandlung mit Alkalien gelöst werden können. Dagegen sollen Säuren, noch in beträchtlichen Concentrationen, nicht im Stande sein, die Nisslschollen aufzulösen. Beides ist nicht unbedingt richtig. Rückenmark, das mit 6procentiger Salpetersäure bei 20 bis 30° C. fixirt ist, zeigt bei der Färbung mit basischen Farbstoffen keine oder nur sehr blasse Nisslschollen. Hierbei tritt nun allerdings eine schwache Nitrirung ein, welche Held für den Erfolg verantwortlich machen wird. Man kann aber auch durch Behandlung mit weniger als einprocentiger Salzsäure auf Schnitten denselben Erfolg erzielen.

Sehr viel leichter gelingt in der That die Unterdrückung der Färbbarkeit durch Behandlung mit Alkalien, aber es handelt sich eben nur um eine Unterdrückung der Färbbarkeit für basische Farbstoffe, nicht um eine vollständige Auflösung der Nisslschollen. Es finden sich nach Alkalienbehandlung keine Lücken an Stelle der Nisslschollen des typischen Nisslpräparats, wie Held meint, sondern es sind noch dieselben Schollen vorhanden wie vorher, nur sind sie nicht mehr primär mit basischen Farbstoffen färbbar, und man muss andere Färbungsmethoden anwenden, um sie auch jetzt noch zur Darstellung zu bringen. Allerdings glaube auch ich, dass es sich bei der Behandlung mit Alkalien um einen Lösungsprocess handelt (und ich werde an anderen Stellen Beweise dafür vorbringen), aber es wird nicht die ganze Substanz gelöst, sondern nur ein Bestandtheil aus ihr herausgenommen.

Behandlung der fixirten Objecte mit Kalilauge in alkoholischer Lösung, wie sie von Held angewandt ist, habe ich versucht, aber wieder aufgegeben, weil die Fixirung schlecht ist. Ich erreiche die vollkommene Aufhebung der primären Färbbarkeit der Nisslsubstanz (und des Kerns) durch Behandlung des bereits fixirten Materials mit alkoholischer Ammoniaklösung, die sehr viel weniger zerstörend wirkt, mit darauf folgender Extraction durch alkoholische Salzsäure, welche auch noch Reste löst und das Gewebe zur Aufnahme von Molybdän empfänglicher macht. In alkoholischer Lösung kann man beide Substanzen auf bereits gehärtetes Material in ziemlicher Concentration einwirken lassen, ohne dem Gewebe Schaden zu thun. Nach der Ammoniakbehandlung trotzt die Nisslsubstanz bereits der directen Färbung mit basischen Farbstoffen vollkommen, die Kerne nehmen aber noch etwas Farbe an. Nach der Extraction mit Salzsäure sind auch die Kerne fast immer bei directer Färbung mit basischen Farbstoffen ganz unfärbbar. (Nur die Kerne der Körnerschicht des Kleinhirns und der Körnerschichten der Retina setzen einen grossen Widerstand entgegen.) So behandelte Präparate kann man stundenlang mit Methylenblau oder Toluidinblau mit und ohne Erwärmen färben, es wird ausser dem capillär imbibirten Farbstoff nichts aufgenommen; sie bleiben ganz ungefärbt. Hierbei ist es ganz gleichgültig, ob der Schnitt vor dem Färben gesäuert oder alkalisch gemacht ist. Es lässt sich also künstlich eine vollkommene Basophobie nicht nur einzelner Gewebsbestandtheile, sondern eines ganzen Gewebes herstellen. Fischer (8) sieht als einen Hauptbeweis für seine

rein mechanische Theorie der Färbung das Nichtvorkommen einer Basophobie an. Er sagt, es wäre eine Acidophobie theoretisch möglich und praktisch bei den Nucleïnsäuregranulae vorhanden; eine Basophobie sei aber unmöglich und käme in der That nirgends vor. Hier ist sie! Zwar nicht an künstlichen Granulae gefunden, aber doch auch so beweiskräftig. — Solche Präparate zeigen aber eine starke und ausgesprochene Acidophilie; sie sind mit der grössten Leichtigkeit mit Säurefuchsin, Eosin und Nigrosin zu färben und werden der Färbung mit basischen Farbstoffen durch saure Metallbeizen leicht zugänglich. (Ich habe noch eine ganze Reihe von Einwänden gegen Fischer's mechanische Auffassung der Färbung bei der Hand; sie sollen aber nicht hier ihren Platz finden.)

Nach Fortschaffung der primären Färbbarkeiten steht der vollkommenen Darstellung der Neurofibrillen durch das Molybdänverfahren nur noch zweierlei hindernd im Wege; das ist einmal die kräftige Aufnahme des Molybdäns durch den Kern und zweitens die Schwierigkeit, überschüssiges Molybdän fortzuschaffen. Der Kern, der eine primäre Färbbarkeit nach der Vorbehandlung nicht mehr zeigt, nimmt beim Molybdäniren viel Molybdänsäure oder Molybdänsalz auf und reisst nun bei seiner grossen Masse allen in die Nähe kommenden Farbstoff bei der secundären Färbung an sich. Ich habe kein Mittel gefunden dies zu verhindern, und so kommt es, dass man besonders in kleinen Zellen in der Nähe des Kerns nur selten die Fibrillen gefärbt erhält. Sie sind von den Fortsätzen bis in die Nähe des Kerns gefärbt, werden dann aber blass. Ausnahmen sind leider selten. Manchmal bleiben einzelne Kerne aber blass, und dann sind die Fibrillen auch meist gut in der Nähe des Kerns zu sehen. Bei grossen Zellen ist der Umstand oft sehr günstig, dass die Zellen häufig dicht am Kern durchschnitten sind, so dass sich nun die Fibrillen in seiner natürlichen Nachbarschaft gut färben können.

Am meisten Schwierigkeiten bereitet es, ein Mittel zu finden, um das überschüssige Molybdän fortzuschaffen, d. h. um zu differenziren. (Differenzirung nach der secundären Färbung ist theoretisch und praktisch unzweckmässig. Zwar können auch hierbei die Structuren deutlicher hervortreten; aber es ist dies dann nur abhängig von der grösseren Menge von Toluidinblaumolybdat, das an den deutlicher hervortretenden Stellen vorhanden war, da nach der secundären Färbung die Differenzirungsflüssigkeit überall das ganz gleichartige Farbsalz vorfindet und die Verschiedenheit der Gewebsbestandtheile bei der Differenzirung nicht mehr in Betracht kommen

kann.) — Bei Hirudo (Blutegel) bekommt man nach Sublimatfixirung und bei Carcinus nach Pikrinsäurefixirung bisweilen durch blosses Abspülen mit Wasser vollkommen differenzirte Bilder, d. h. die Fibrillen tief dunkel auf ganz farblosem Grund. Dies ist aber immer nur bei vereinzelten Blöcken der Fall. Bei anderen Blöcken, nach anderen Fixirungen und bei anderen Objecten (hauptsächlich bei Wirbelthieren) ist der Grund gefärbt und das Präparat mit Niederschlag bedeckt, auch wenn man reichlich mit Wasser gewaschen hat. Bei Hirudo und Carcinus habe ich mit Erfolg sehr verdünnte wässerige Ammoniaklösung vor dem Färben zum Differenziren angewandt. Der Erfolg kann sehr schön sein, ist aber ganz unsicher. Von neben einander liegenden Schnitten zeigt häufig einer die prachtvollste Differenzirung, während andere Niederschlag zeigen und wieder andere gar keine Farbe angenommen haben. Bei Wirbelthieren lässt dies Verfahren ganz im Stich; man bekommt diffus gefärbte Präparate. Für sie habe ich dann nach langen vergeblichen Versuchen in der Behandlung mit warmem Wasser eine befriedigende Differenzirungsmethode gefunden. (Diese Methode lässt bei Wirbellosen, soweit meine nicht grossen Erfahrungen reichen, meist im Stich.) Ihre zweckmässige Anwendung erfordert sehr viel Erfahrung, da jeder Block, der überhaupt gut differenzirbar ist (und das ist nicht jeder!), andere Differenzirungszeiten und sogar manchmal andere Wärmegrade erfordert, da jede Zellgattung verschieden behandelt sein will und die verschiedenen darstellbaren Gebilde (Fibrillen und pericelluläre Netze) verschiedenen Bedingungen ihre Darstellbarkeit verdanken. Schliesslich — und das ist vielleicht das grösste Uebel — ändern sich die Eigenschaften jedes Blockes nach der Tiefe zu in unbekannter Progression, so dass nicht selten die richtige Differenzirung erst ausprobirt ist, wenn die Schnitte schon beginnen schlecht fixirt zu sein, denn bis zu einer grösseren Tiefe als 0·75 bis 1·0 mm ist selten ein Block brauchbar.

Als bestes Fixirungsmittel für den vorliegenden Zweck habe ich für Wirbelthiere (Fische [Scyllium und Torpedo], Amphibien [Rana], Säugethiere [Homo, Canis, Bos, Lepus caniculus]) die Salpetersäure erkannt. Auch mit Alkohol, Pikrinsäure + pikrinsaurem Ammonium (4 Th. + 1 Th. der concentrirten wässerigen Lösung) und Sublimat kann man ganz gute Resultate erzielen. Schlecht (für vorliegenden Zweck) sind alle Fixirungsmittel, die Chromsäure oder Chromsalze enthalten. Seit längerer Zeit wende ich aber nur noch Salpetersäure an. Die Achsencylinder lässt sie wie alle Fixirungsmittel ausser

Osmiumsäure zusammenschnurren. Die Zellen erhält sie aber sehr gut und bereitet sie bereits für die Behandlung mit Ammoniak und Salzsäure vor. Wie schon erwähnt, ist in Blöcken, die mit stärkerer Salpetersäure (6- bis 7·5procentig) bei etwas über Stubentemperatur fixirt sind, die Nisslsubstanz nur noch schwach primär färbbar. Erhöhte Temperaturen bei der Fixirung erwiesen sich nun als ungünstig, da so behandelte Blöcke sehr zu krystallinischen Niederschlägen neigen. Aber auch in der Kälte (12 bis 15° C.) wirkt Salpetersäure von 5 bis 7·5 Procent bereits auf die Nisslsubstanz so ein, dass sie sich primär nicht mehr stark färbt. Werden solche Blöcke ohne Ammoniak- und Salzsäure-Nachbehandlung direct molybdänirt, so bekommt man häufig ganz schöne Fibrillenpräparate, da die schwache primäre Färbbarkeit kaum zum Ausdruck kommt. In diesen Präparaten sind aber die Fibrillen nie so dunkel, scharf und glatt und nie so weit zu verfolgen wie in den nachbehandelten. Es scheint die Nachbehandlung die Färbungsenergie in irgend einer Weise zu erhöhen. (Ich sage dies ausdrücklich, um den Vereinfachern zu zeigen, warum ich complicirter verfahre. Ich habe nämlich „merkwürdigerweise" auch bei der Fixirung der Methylenblaufärbung anfangs in einfachster Weise nur mit Ammoniummolybdat fixirt, die geistreiche Vereinfachung späterer Autoren also selbst primär gefunden. Da das complicirtere Verfahren sich aber als sicherer erwies, habe ich es beschrieben, ohne behauptet zu haben, dass das Einfachere nicht auch brauchbar ist. Ebenso verhält es sich mit dem Abkühlen der Fixirungsflüssigkeit, das ich bei dieser Methode vorgeschrieben habe. Dass bei dem Verfahren Dogiel's, mit Methylenblau zu färben, sogar Erwärmung nichts schadet, zeigt mir von neuem, dass die Reaction des Farbstoffs mit dem Gewebe hierbei nicht dieselbe ist wie bei dem Verfahren Ehrlich's, denn bei diesem verschwindet die Färbung — wenigstens in den peripheren Organen vom Frosch und Kaninchen und bei Wirbellosen — beim Erwärmen sehr schnell.)

Nach Fischer (8) ist die Salpetersäure ein minderwerthiges Fixirungsmittel, weil sie nicht alles gelöste Eiweiss ausfällt. Ich halte das in vielen Fällen nur für einen Vortheil. Wir wollen ja gar nicht in jedem Präparat alles zur Darstellung bringen, was in den betreffenden Geweben vorhanden ist, sondern oft bestimmte Bestandtheile möglichst isolirt darstellen, und dazu ist die chemische Methode der Reindarstellung, durch Fortschaffen der Verunreinigungen, entschieden eine der vornehmsten und sichersten Me-

thoden. Salpetersäure fällt nicht nur nicht alles, sondern löst schon alles mögliche aus dem Gewebe heraus, und das ist von Vortheil, so lange die Elemente unalterirt bleiben, die zur Darstellung gelangen sollen. Mir schwebt als schönster Traum für das Nervensystem eine Methode vor, bei der Alles: Kerne, Glia, Markscheiden etc. gelöst würde, und nur die Neurofibrillen übrig blieben. Dann brauchte man nur zu versilbern und würde Präparate von ungeahnter Vollständigkeit und Uebersichtlichkeit bekommen. Natürlich ist das ein Traum, aber immerhin ist es für viele Zwecke von Vortheil, so viel zu lösen als möglich, und darum ist die Salpetersäure für die Fibrillendarstellung (und manche andere Zwecke) geeignet und hervorragend geeignet, weil sie manches löst und lockert und zugleich die Fibrillen intact lässt.

Genauere Beschreibung der Methode zur Darstellung der Neurofibrillen und der Golginetze im Centralnervensystem der Wirbelthiere.

Vorbehandlung I.

A. Fixirung.

Das frische Material wird in Scheiben von 4 bis 10 mm Dicke geschnitten und dann auf Fliesspapier in Salpetersäure (HNO_3) von 3 bis 7·5 Procent gebracht, worin es unter mehrmaligem Wenden der Blöcke 24 Stunden verbleibt. (Je dünner die Scheiben sind, desto besser ist der Erfolg. Praktisch lassen sich aber von den meisten Objecten keine dünneren Scheiben schneiden, ohne dass die Orientirung verloren geht.) Die Procentangaben beziehen sich nicht auf den Gehalt an Salpetersäuredampf, sondern auf die gewöhnliche reine in den Handel kommende Salpetersäure (Acidum nitricum pur. conc.), welche ein spec. Gew. von 1·40 hat, somit 65 Procent Salpetersäuredampf enthält. Zur Erlangung einer 3procentigen HNO_3 sind also 3 cc dieser Salpetersäure auf 100 cc mit destillirtem Wasser aufzufüllen etc. Wer nur Salpetersäure von anderem spec. Gew. hat, kann sich leicht die nothwendigen Verdünnungen seiner Stammsalpetersäure an der Hand der Behrens'schen Tabellen umrechnen. Die Temperatur der Salpetersäure soll 20° C. nicht übersteigen. Besonders die stärkeren Concentrationen wirken schädigend, wenn die Temperatur zu hoch ist. Eine verdünntere Salpetersäure

bringt bei höherer Temperatur denselben Fixirungserfolg hervor wie eine stärkere bei niederer Temperatur, so dass man sich also bei warmer Witterung dünnerer Salpetersäure zu bedienen hat als bei kühler. Dies gilt ganz im allgemeinen. (Es beruht der Erfolg eben nicht nur auf der Säurewirkung der Salpetersäure, sondern auch auf einer schwachen Nitrirung. Die Blöcke sollen nach der Fixirung eine schwach gelbe Färbung haben, und weder ganz weiss noch stark gelb sein. Eine zu starke Nitrirung macht sich später beim Aufgiessen des Ammoniakalkohols sofort geltend; sie werden nämlich braun. Solche Blöcke haben meist keinen Werth mehr. Sie differenziren sich schlecht. Es soll im Ammoniak nur eine Vertiefung der Gelbfärbung, aber keine Bräunung eintreten.)

Im speciellen ist noch Folgendes zu sagen: Stärkere Nitrirung (also Anwendung concentrirterer Salpetersäure, z. B. einer 7·5procentigen bei 12 bis 15° C. oder einer verdünnteren bei 18 bis 20° C.) disponirt bei der späteren Färbung mehr zur Hervorrufung der Golginetze, schwächere Nitrirung (HNO_3 3- bis 5procentig bei 10 bis 15° C.) mehr zum Hervortreten des Fibrillenbildes. Besonders die Zellen der Kleinhirnrinde und der Kleinhirnkerne, des Ammonshorns und des Olivenkerns gestatten keine starke Nitrirung, wenn die Fibrillen gut zur Darstellung kommen sollen. Ich wandte bei diesen Objecten mit Vortheil eine 3procentige HNO_3 bei 12 bis 15° C. an. Ausnahmen kommen aber auch hier vor, wie überhaupt diese ganzen Vorschriften nur auf die häufigste Art der Erreichung des Zieles nach meiner Statistik aufgebaut sind.

B. Härten.

Aus der Salpetersäure kommen die Blöcke direct in 96procentigen Alkohol und verbleiben hier 12 bis 24 Stunden. Mehrtägiges Verweilen im Alkohol schadet nichts.

C. Ausziehen mit Ammoniak-Alkohol.

Aus dem Alkohol kommen die Blöcke für 12 bis 24 Stunden in eine Mischung von

Ammoniak (spec. Gew. 0·95 bis 0·96) . .	1	Th.
Wasser	3	„
Alkohol, 96procentig	8	„

(Ohne Gegenwart von Wasser löst sich die färbbare Substanz der Ganglienzellen nur schlecht. Der Alkohol anderseits verhindert Quellung. Mit Vortheil hält man sich eine $1/4$ concentrirte Ammoniaklösung vorräthig und mischt von dieser vor dem Gebrauch 1 Th. mit 2 Th. Alkohol. In dieser Flüssigkeit werden die Blöcke dunkler gelb.) Die Temperatur soll 20° C. nicht übersteigen.

Nach der Ammoniakbehandlung kommen die Blöcke mit Vortheil wieder auf einige Stunden in Alkohol (6 bis 12 Stunden) darauf:

D. Ausziehen mit Salzsäure-Alkohol.

Salzsäure, concentrirt (spec. Gew. 1·18 = 37 Procent) .	1 Th.
Wasser	3 „
Alkohol, 96procentig	8—12 „

(Die Verdünnung mit Wasser und Alkohol erfolgt aus denselben Gründen wie beim Ammoniak. Auch hier ist es praktisch, die Salzsäure in vierfacher Verdünnung vorräthig zu halten. In der Salzsäure werden die Blöcke wieder heller gelb bis annähernd weiss, wenn sie nur schwach nitrirt sind.) Die Temperatur soll 20° C. nicht übersteigen.

Hierauf kommen die Blöcke wieder für 10 bis 24 Stunden in Alkohol, weil sie beim directen Uebertragen in Wasser durch die wässerige Salzsäure erweicht werden.

E. Uebertragen in Wasser.

Für 2 bis 6 Stunden, nicht länger!

F. Molybdäniren.

Die Blöcke werden in eine 4procentige Lösung von Ammoniummolybdat (Ammonium molybdaenicum) übertragen und bleiben hier 24 Stunden. (Das weisse Präparat in grossen stark krystallinischen Schollen ist besser als das gelbe in kleinen Krystallen.) Niedrigere Temperaturen 10 bis 15° C. disponiren mehr zur Färbung der Fibrillen, höhere 18 bis 30° C. mehr zur Färbung der Golginetze. Die Temperatur sollte aber 30° nie wesentlich übersteigen, da sonst ganz andere Bilder auftreten.

G. Einbetten.

Die Blöcke werden kurz mit destillirtem Wasser abgespült und dann in 96procentigen Alkohol übertragen. Hier bleiben sie nicht länger als nothwendig (10 bis 24 Stunden), ebenso in absolutem Alkohol (10 bis 24 Stunden). Der Alkohol wird durch Xylol oder Toluol (wenn man will auch durch Chloroform) verdrängt und in Paraffin (nicht in Celloïdin!!) eingebettet.

Vorbehandlung II.

Eine Reihe von Versuchen ergab, dass bei der Differenzirung zuerst das Fibrillenbild auftritt, dass beim weiteren Differenziren das Golginetz hinzutritt unter gleichzeitigem Abnehmen der Deutlichkeit der Fibrillen, bis schliesslich bei noch weiter getriebener Differenzirung die Fibrillen ganz verschwinden und nur noch das Netz gefärbt wird. (Die Golginetze sind im typischen Fibrillenbild überhaupt noch nicht gefärbt und nicht etwa nur durch die Fibrillen verdeckt. Sie verdanken eben ihre Färbbarkeit einer anderen Reaction als die Fibrillen.) Es zeigte sich ferner, dass, je reicher eine Zelle an Fibrillen ist, sie desto länger bei der Differenzirung das Fibrillenbild hervortreten lässt, so dass man also bei fibrillenreichen Zellen und Protoplasmafortsätzen sehr lange differenziren muss, um die Golginetze darzustellen. Dies hat seine Grenze darin, dass bei zu langer Differenzirung (länger als 10 bis 12 Minuten) erstens das Präparat opak wird und zweitens unter Ueberspringung des Golginetzstadiums Inversion des Bildes, d. h. normale Kernfärbung und Färbung der Nisslschollen eintritt. (Beides nur unter dem Einfluss von Molybdän.)

Es hat sich nun weiter gezeigt, dass das Molybdän sehr viel weniger festgehalten wird, wenn die Blöcke direct nach der Ammoniakbehandlung molybdänirt werden, wenn also das Ausziehen mit Salzsäure unterbleibt und das molybdänsaure Ammonium mit dem alkalisch reagirenden Gewebe in Berührung kommt, statt mit dem sauer reagirenden. (Einen ähnlichen Effect kann man auch erreichen, wenn man die Acidität des Ammoniummolybdats mit Ammoniak bis zur ganz schwachsauren Reaction abstumpft [bei alkalischer Reaction derselben wird gar kein Molybdän aufgenommen] und es

auf die mit Salzsäure extrahirten Blöcke einwirken lässt. Der andere Weg ist aber einfacher und sicherer.) Die Blöcke kommen also nach dem Ausziehen mit Ammoniak für 6 bis 12 Stunden in Alkohol, dann für 2 bis 6 Stunden in Wasser und darauf für 24 Stunden in die 4procentige wässerige Lösung von Ammoniummolybdat. Alles übrige wie bei der Vorbehandlung I.

Die Vorbehandlung II hat nur für Zellen mit sehr vielen Fibrillen einen Zweck. Für das Grosshirn und Kleinhirn ist sie ganz überflüssig. Dagegen ist sie zweckmässig, um gute Bilder von den Golginetzen der Vorderhornzellen des Rückenmarks und den Zellen des motorischen Feldes der Medulla zu erhalten. Ferner dient sie zur Darstellung der Fibrillen in den Spinalganglienzellen, da diese Zellen das Molybdän sehr stark festhalten und bei der Vorbehandlung I fast nie gute Resultate geben.

H. Schneiden.

Die Blöcke werden aus Paraffin geschnitten, die Schnitte mit Mayer'schem Eiweissglycerin aufgeklebt. Die Benutzung von Wasser beim Aufkleben ist unzweckmässig, weil das Wasser trotz der Paraffineinbettung (wie bei Objecten, die mit Säurefuchsin durchgefärbt sind, den Farbstoff) das Molybdän zum Theil auszieht, so dass die Resultate unsicher werden. Die zweckmässigste Schnittdicke beträgt 10 μ. Dickere Schnitte färben sich meist nicht ganz durch, differenziren sich schlecht und werden zu dunkel. Dünnere Schnitte differenziren sich sehr viel leichter, und das ist ein Nachtheil. Unter 5 μ kann man ohne besondere, später zu erwähnende Maassnahmen beim Differenziren nicht gut gehen, da es sich dann zur Erreichung des Differenzirungsoptimum um Zeitdifferenzen von wenigen Secunden handelt, welche kaum einzuhalten sind, so dass man in der Regel entweder ganz farblose oder undifferenzirte Präparate mit Niederschlägen erhält. Ausserdem muss meist die Differenzirungszeit von 2 Minuten unterschritten werden, was nur auf Kosten der Deutlichkeit geschehen kann. Einen grossen Werth haben hier nach meiner Meinung sehr dünne Schnitte überhaupt nicht.

Da die Fixirung nach der Tiefe zu schnell an Güte abnimmt, empfiehlt es sich, auch die ersten, noch unvollkommenen Schnitte zu benutzen. Wie schon gesagt, ändert sich nach der Tiefe des Blockes zu im allgemeinen die Differenzirbarkeit, und es müssen für jeden

Block die Differenzirungszeiten ausprobirt werden. Es ist daher zweckmässig, gleich eine ganze Menge Schnitte zu machen, diese lose der Reihe nach auf eine Glasplatte oder auf Glanzpapier zu legen und nun zunächst Stichproben aufzukleben und weiter zu behandeln. Ich klebe dazu gewöhnlich zwei oder mehr Schnitte auf je einen Objectträger und zwar in der Reihe weit aus einander liegende. In der Regel nehme ich drei Objectträger: Auf den ersten kommt Schnitt 1 und etwa Schnitt 21, auf den zweiten Schnitt 2 und 22, auf den dritten Schnitt 3 und 23. Die drei Objectträger werden, wie unten angegeben, verschieden weiterbehandelt. Aus dem Färbungsresultat ergiebt sich, wie sich die Differenzirung nach der Tiefe zu verändert.

Die aufgeklebten Schnitte werden in üblicher Weise durch Xylol und Alkohol in destillirtes Wasser gebracht, wo sie nicht länger verbleiben sollen, als zur Entfernung des Alkohols nöthig ist, d. h. nicht länger als eine halbe bis eine Minute. (Uebrigens schadet auch ein Verweilen im Wasser von 20 Minuten und mehr bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nichts; man soll es sich aber nicht zur Gewohnheit machen, da bei höherer Temperatur das Wasser in unberechenbarer Weise differenzirend wirkt.)

J. Differenzirung und Färbung.

Die Differenzirung bildet das schwierigste Kapitel bei der vorliegenden Methode, weil sie für jeden Block und für jede Zellart ausprobirt werden muss.

Der Objectträger wird noch einmal mittels einer Spritzflasche mit destillirtem Wasser abgespült, um letzte Reste von Alkohol aus den Schnitten zu entfernen, dann auf der Unterseite und an den Rändern mit einem reinen (vor allem mit molybdänsaurem Ammonium nicht beschmutzten) Tuch trocken gewischt und auf der Schnittseite mit einer Schicht von destillirtem Wasser überdeckt, wobei man ihn horizontal hält. Das Aufbringen des Wassers bewerkstellige ich mit einer Spritzflasche. Das Wasser soll gleichmässig vertheilt sein, die Schichtdicke 1·5 bis 2 mm und die heraufgebrachte Wassermenge 1 bis 1·5 cc betragen. Natürlich kann man der Genauigkeit halber das Wasser aus einer tarirten Pipette auffliessen lassen; bei einiger Uebung trifft man aber leicht mit der Spritzflasche das richtige Maass. Mit der Wasserschicht wird der Objectträger in einen

Wärmeschrank geschoben, dessen Temperatur 55 bis 60° C. betragen soll. Hier bleibt der Objectträger 2 bis 10 (höchstens 12) Minuten. Dann wird die Wasserschicht abgegossen, die Schnittseite in stets gleicher Weise 3- bis 4mal mit destillirtem Wasser kurz abgespült; die Ränder werden wieder trocken gewischt und nun — in derselben Weise wie vorher das Wasser — eine Lösung von 1 Th. Toluidinblau in 3000 Th. destillirten Wasser heraufgebracht. Der Objectträger wird wieder in den Ofen geschoben und 10 Minuten lang darin gelassen. Hierauf wird mit der Spritzflasche der Farbstoff abgespült, und der Objectträger in 96procentigen Alkohol gebracht. Es löst sich aus den Schnitten der nicht an Molybdän gebundene Farbstoff mit blaugrüner Farbe. Wenn kein Farbstoff sich mehr löst (nach $^3/_4$ bis 2 Minuten), wird in absoluten Alkohol übertragen, dann in Xylol und in Canadabalsam eingeschlossen.

Eine Hauptbedingung für die Haltbarkeit der Präparate ist vollständige Alkohol- und Wasserfreiheit. Trübt sich das Xylol beim Uebertragen aus dem Alkohol (Wasserausfall), so verderben die Präparate in wenigen Tagen. Man führe deshalb die Präparate zweimal durch wasserfreies Xylol und benutze wasserfreien Canadabalsam. Der Canadabalsam soll in Xylol gelöst sein. Mit Vortheil wird vielleicht der neutrale Canadabalsam von Grübler angewandt. —

Ungenügend und schlecht differenzirte Präparate erkennt man sofort makroskopisch daran, dass die Farbe der Schnitte ziemlich blau ist. Im allgemeinen gut differenzirte Präparate sind immer violett bis röthlichviolett. Fibrillenreiche Zellen und dichte Objecte müssen länger differenzirt werden als fibrillenarme und solche mit weit aus einander liegenden Zellen. Die beste Differenzirungszeit für Grosshirn und Kleinhirn liegt in der Regel zwischen 2 und 6 Minuten (bei 58° C.), für Medulla zwischen 3 und 7 Minuten, für Rückenmark zwischen 5 und 10 Minuten. Um Zeit beim Ausprobiren zu ersparen und gleich ein kleines statistisches Material an der Hand zu haben, ist es zweckmässig, drei Probeobjectträger gleichzeitig zu behandeln und zwar die einzelnen zu differenziren bei Grosshirn und Kleinhirn: 2, $3^1/_2$ und 5 Minuten, bei Medulla: 3, 5 und 7 Minuten, bei Rückenmark: 4, 6 und 8 Minuten. Vor dem Färben weiterer Schnitte werden die drei Präparate bei Oelimmersion durchmustert und nun die passende Differenzirung ausgesucht, resp. eine andere gewählt, dabei aber auf die verschiedene Tiefe Rücksicht genommen, der die Schnitte entstammen.

Ist auch bei dem am längsten differenzirten Präparat noch Niederschlag vorhanden, so muss länger differenzirt werden.

Sind bei 2 Minuten Differenzirung die Schnitte schon ziemlich blass, so ist durch Verkürzung der Differenzirungszeit fast nie etwas zu erreichen. Die Schnitte werden dann allerdings dunkler, zeigen aber fast nie gute Contraste. Hier kann auf zwei Weisen abgeholfen werden:

1) Man wendet nach dem Differenziren stärkere Lösungen von Toluidinblau an. (1 : 2000, 1 : 1500 oder 1 : 1000.) Die Präparate differenziren sich nämlich während der Färbung noch weiter, da nicht gleich die ganze Farbstoffmenge in die Schnitte diffundirt, welche zur Bindung der noch vorhandenen Molybdänsäure nothwendig ist. Bei stärkerer Farbstofflösung wird daher die vollständige Sättigung früher erreicht.

2) Es wird statt mit Wasser mit dünnen Lösungen von Ammoniummolybdat differenzirt, wie später genauer auszuführen ist. —

Nach den von mir angestellten Versuchen scheint ein bestimmter Coëfficient zwischen der Menge von Molybdän, welche im Gewebe bleibt, und der, welche ins Wasser geht, bei der gewöhnlichen Differenzirung zu bestehen (entsprechend der Spiro'schen Lösungstherorie der Färbung), welche natürlich abhängig ist von der Menge des Gewebes, der Menge des Molybdäns und der Menge des Wassers. Da die Menge des beim Molybdäniren aufgenommenen Molybdäns verschieden und nicht bekannt ist, da ausserdem das Volumen des Gewebes, das zur Differenzirung kommt und von dem der absolute Molybdängehalt abhängt, nur durch genaue Flächenmessung der Schnitte bestimmt werden kann, also praktisch auch unbekannt ist, so sind die differenzirende Wassermenge, die Differenzirungszeit und die Temperatur die einzigen constanten Grössen bei Gegenwart von zwei Unbekannten. (Es müssen also immer mindestens zwei Präparate mit verschiedenen Zeiten gemacht werden, um einigermaassen einen Anhalt zu haben, und die so gefundenen Resultate gelten nur dann, wenn man bei der Nutzanwendung gleiche Gewebsvolumina anwendet wie bei den Vorversuchen.) Es soll nun ein solches Verhältniss zwischen Gewebsmasse, Molybdän und Wassermasse beim Differenziren bestehen, dass bei der Differenzirungszeit, welche dem Optimum entspricht, noch kein Gleichgewicht erreicht ist, d. h. das Wasser bei längerer Differenzirung im Stande wäre, noch mehr Molybdän aus dem Gewebe herauszulösen. (Der Lösungscoëfficient ist, wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, in hohem Maasse ab-

hängig von der Temperatur. Bei Zimmertemperatur findet fast gar keine Differenzirung statt. Temperaturen zwischen 30 und 50° C. geben schon Differenzirungen, die Bilder stehen aber denen an Schönheit weit nach, welche mit höheren Temperaturen erzeugt sind.) Das Ideal ist es natürlich, ein solches Verhältniss der Factoren zu finden, dass das Differenzirungsoptimum mit einem Gleichgewichtszustand zusammenfällt, da dann ein genaues Einhalten der Differenzirungszeit nicht mehr nöthig ist, wenn nur die Gleichgewichtslage schon erreicht ist. In der Praxis findet man diesen Moment nur selten, und er kann nie genau bestimmt werden, weil sich durch Eindunsten des Differenzirungswassers das Verhältniss schon wieder ändert. (Ueberhaupt bekommt man auch vom selben Block fast nie zwei Präparate, die ganz gleich differenzirt sind.) Eine Kenntniss dieser Verhältnisse ist aber nothwendig, weil man nicht selten bei weit aus einander liegenden Differenzirungszeiten z. B. 3 Minuten und 7 Minuten bei der längeren Differenzirungszeit keine stärkere Differenzirung erhält. Hier ist also für das Verhältniss von Gewebe zu Wasser zu viel Molybdän vorhanden. Daher muss entweder weniger Gewebe (d. h. weniger Schnitte) oder mehr Wasser genommen werden. Man arbeitet also, wie später zu besprechen ist, mit grossen Wassermengen, oder man giesst die in gewöhnlicher Weise aufgeschichtete Wassermenge nach einigen Minuten ab und ersetzt sie durch eine neue. Die Beschleunigung der Differenzirung auf die letztere Art ist nicht sehr bedeutend. Es ist immerhin noch eine milde Differenzirung. Werden die Schnitte bei einer Differenzirungszeit von 2 Minuten zu hell, so ist das Umgekehrte der Fall. Es ist zu viel Wasser da im Verhältniss zur Gewebsmenge oder, was dasselbe ist, zu wenig Molybdän. Das Gefälle ist zu gross. Die Wassermenge kann man nicht gut verringern, ohne Gefahr des Eindunstens. Man könnte nun die Schnitte dicker machen oder mehr Schnitte nehmen und so das relative Verhältniss verändern; aber dies ist dann nicht möglich, wenn man gerade dünne Schnitte untersuchen will oder bereits 10 μ dick geschnitten hat, und die Fläche des Objectträgers schon maximal mit Schnitten bedeckt ist. Wenn solche Schnitte statt mit Wasser mit einer Lösung von molybdänsaurem Ammonium behandelt werden, die weniger Molybdän enthält als dem Gleichgewichtszustand im gegebenen Fall entspricht, so wirkt sie milde differenzirend; das Lösungsgefälle ist gering. Daher geht die Differenzirung langsam, und das Optimum liegt nicht auf der Schneide eines Zeitraumes von wenigen Secunden. Ich benutze dazu Lösungen von

1 Th. molybdänsaurem Ammonium in 2500 bis 5000 Th. Wasser. (Uebrigens ist der Process der Differenzirung nach allem nicht so einfach, dass das warme Wasser nur überschüssiges Molybdän löst. Es scheint vielmehr, dass auch im Gewebe eine vollständige Umlagerung des Molybdäns unter dem Einfluss des warmen Wassers vor sich geht. Man kann z. B. bei sehr systematischen Differenzirungsreihen mit kleinen Zeitintervallen feststellen, dass nach einiger Zeit ein erstes Minimum des Molybdängehaltes eintritt, dem dann wieder eine Steigung folgt. Später sinkt er dann wieder ab und kann, wenn die Wassermenge richtig gewählt war, bis beinahe auf 0 absinken.)

Natürlich ist es auch möglich wie sonst vorbehandelte, aber nicht molybdänirte Blöcke erst auf dem Schnitt zu molybdäniren. Es genügt hier 5 Minuten lange Einwirkung einer einprocentigen Lösung von Ammoniummolybdat bei Zimmertemperatur. Die Differenzirung geschieht dann wie sonst. Es hat diese Methode aber bedeutende Nachtheile insofern, als in den mit Ammoniak und Salzsäure extrahirten Blöcken die Zellen beim Einbetten ziemlich schrumpfen, vor allem die Fibrillen verkleben, ein Process, der durch das eingelagerte Molybdän verhindert wird, wenn im Block molybdänirt worden ist, so dass selbst da, wo bei der Differenzirung noch erhebliche Mengen Molybdän zugeführt werden müssen, die Molybdänirung im Block durchaus nicht überflüssig ist.

Es wurde schon hervorgehoben, dass sich die Fibrillen früher differenziren als die Golginetze, und dass das Fibrillenbild um so früher durch das Netzbild ersetzt wird, je ärmer die Zellen an Fibrillen sind. Man kann daher oft im selben Präparat an grossen fibrillenreichen Zellen nur die Fibrillen sehen, während an den kleinen nur die Netze gefärbt sind. (Im Leib einer Zelle und in den dicken Protoplasmafortsätzen können die Fibrillen gefärbt sein, in den mitteldicken Fortsätzen die Fibrillen und das umhüllende Golginetz und an den dünnen Zweigen nur das Golginetz.) Oft ist nun durch längeres Differenziren in der gewöhnlichen Weise an grossen Zellen nicht das Golginetz darstellbar (Vorderhornzellen). Hier kann man zu seiner Darstellung auf zwei Arten verfahren.

1) Entweder man differenzirt mit grossem Lösungsgefälle. Zu diesem Zweck erwärmt man in einer Glastube 20 bis 40 cc destillirtes Wasser auf 45 bis 59° C. und taucht den Objectträger für etwa den vierten oder dritten Theil der Zeit ein, welche bei gewöhnlicher Differenzirung nöthig ist, um die Fibrillen optimal zur Darstellung

zu bringen. (Also statt 8 Minuten etwa 2 bis 3 Minuten.) Die Differenzirung ist oft stellenweise recht gut, aber sehr ungleichmässig.

2) Man behandelt den Block nach dem Verfahren der Vorbehandlung II vor, d. h. man lässt die Behandlung mit Salzsäure fort. Bei Schnitten solcher Blöcke folgen die einzelnen Phasen der Differenzirung sehr viel schneller auf einander, so dass man auch mit dem gewöhnlichen Differenzirungsverfahren in 2 bis 5 Minuten an den fibrillenreichsten Zellen die Golginetze darstellen kann. Schöner und klarer sind die Netze im allgemeinen dort, wo sie sich nach Vorbehandlung II darstellen lassen. Die so hergestellten Präparate sind meist ziemlich dunkel, etwas schmutzig in der Farbe und zeigen auch gliöse Elemente.

Behandelt man die ganzen Blöcke oder Schnitte von gewöhnlich molybdänirten Blöcken mit warmer (40 bis 60° C.) Lösung von molybdänsaurem Ammonium (1- bis 4procentig) länger als 20 Minuten, so bekommt man beim Färben niemals ein gutes Fibrillenbild (auch nach dem Differenziren nicht). Die Präparate sind nicht violett sondern blau und zeigen unter dem Mikroskop 1) Achsencylinderfärbung, 2) Gliafärbung, 3) normale Kernfärbung (Kernkörperchen gefärbt) und 4) Färbung der Nisslschollen (aber nie der feineren Nisslstructuren der kleinen Zellen). Man kann also so willkürlich das Nisslbild der Ganglienzellen wieder hervorrufen, trotzdem die primäre Färbbarkeit vernichtet ist. Es kann dies — besonders bei pathologischem Material — von Vortheil sein. An solchen Präparaten zeigen sich auch um die Ganglienzellen Structuren, wie sie Auerbach (5) abgebildet hat.

Bei normaler Differenzirung erhält man diese Inversion des Bildes nicht selten dann bei längerer Differenzirungszeit (8 bis 12 Minuten), wenn die Wassermenge zu gering ist, um die Differenzirung unter oder weit unter das Optimum zu bringen. Bisweilen gelingt es dabei, Differenzirungen zu erhalten, bei denen gleichzeitig die Fibrillen und Nisslschollen zu sehen sind.

Leider haben die Achsencylinder ungefähr gleiche Differenzirungsbedingungen wie die Fibrillen, so dass es schwer ist, gleichzeitig die Golginetze und die Achsencylinder zur Darstellung zu bringen. Besonders die dünnen Achsencylinderzweige, auf die es gerade ankommt, entmolybdäniren sich leicht.

Dies wäre in der Hauptsache das, was ich über die hier waltenden Vorgänge herausgebracht habe. Man muss auf sehr Vieles achten

und sich das Probiren nicht verdriessen lassen. Zweckmässig wird es sein, bei der Erlernung der Methode mit einem einfachen Object anzufangen. Ich empfehle für die Fibrillen die Vorderhornzellen vom Kaninchen, Menschen oder Hund, für die Golginetze den Nucleus dentatus oder die Olive des Hundes. Man wähle für diese Objecte die Vorbehandlung I bei einer Temperatur von 15 bis 18° C. und differenzire beim Rückenmark 5 bis 8 Minuten, beim Nucleus dentatus und der Olive 2 bis 6 Minuten. Da wird man leicht Resultate erhalten, soll aber nicht vergessen, dass manche Blöcke aus unbekannten Ursachen nie eine gute Differenzirung abgeben.

Vorbehandlung und Differenzirung für wirbellose Thiere.

Ich habe hier nicht so grosse Erfahrungen wie bei Wirbelthieren, will aber das, was ich an Kenntnissen über sie besitze, nicht vorenthalten. Bei Hirudo habe ich in der Regel mit concentrirter Sublimatlösung fixirt (12 Stunden), mit Jodalkohol 24 Stunden ausgezogen und dann eingebettet. Die Schnitte kommen für 10 Minuten in eine einprocentige Lösung von Ammoniummolybdat (25 bis 30° C.), werden mit destillirtem Wasser 10 Minuten gewaschen und dann 5 Minuten bei 58° C. mit Toluidinblau 1 : 3000 gefärbt. So bekommt man oft gute Resultate wenigstens im Neuropil, den Längscommissuren und peripheren Nerven. Bei anderen Blöcken muss man differenziren in der weiter unten angegebenen Weise.

Zur Darstellung der Fibrillen in den Zellen muss mit Ammoniak und Salzsäure in derselben Weise ausgezogen werden, wie es oben für die Wirbelthiere angegeben ist. Hier bekommt man aber bessere Resultate, wenn man statt mit Sublimat, mit Salpetersäure (3procentig) oder Alkohol fixirt. Bei Salpetersäure werden die Fibrillen bei der Färbung besonders dunkel und scharf. Ist mit Ammoniak und Salzsäure ausgezogen, so empfiehlt es sich, im Block zu molybdäniren (genau wie bei Wirbelthieren).

Die Schnitte ausgezogener Blöcke müssen, so weit meine Erfahrung reicht, immer differenzirt werden. Man färbt erst einige Probeschnitte direct, um zu sehen wie stark die Niederschläge sind. Darauf werden mit anderen Differenzirungsversuche gemacht. Zum Differenziren benutze ich 1) wässerige Lösungen von Ammoniak, 2) alkoholische Lösungen von Soda (Natriumcarbonat).

1) Es wird 1 Th. des gewöhnlichen Ammoniaks (spec. Gew. 0·95 bis 0·96) mit 500 bis 2000 Th. destillirten Wassers verdünnt. (Eine einprocentige Ammoniaklösung kann man vorräthig halten. Schwächere Lösungen geben zu bald ihr Ammoniak ab, um aufgehoben werden zu können).

2) Es wird 1 Th. einer einprocentigen Lösung von Soda (Natriumcarbonat) mit 10 bis 30 Th. 50procentigen Alkohols verdünnt.

In erstere Lösung kommen die Objecträger aus Wasser, in letztere aus Alkohol. Sie verbleiben darin 2 bis 30 Secunden. Sie werden dann schnell mit Wasser resp. Alkohol abgespült und 5 Minuten lang mit Toluidinblau (1 : 3000) bei 58° C. gefärbt. Die Schnitte differenziren sich so verschieden schnell, dass sich genauere Angaben nicht machen lassen. Bei glücklich abgepasster Concentration der Differenzirungsflüssigkeit und der Differenzirungszeit kann man Präparate von hervorragender Klarheit bekommen: ganz dunkle Fibrillen auf ganz farblosem Grund.

Bei Carcinus und Astacus habe ich manchmal mit obigem Verfahren leidliche Resultate bekommen. Bessere Resultate ergab aber hier Fixirung mit 3 Th. concentrirter Pikrinsäurelösung und 1 Th. concentrirter Lösung von pikrinsaurem Ammoniak mit direct darauf folgender Molybdänirung im Block. Die Schnitte geben oft ohne weitere Differenzirung gute Fibrillenfärbung im Neuropil und den Nervenstämmen. Die primäre Färbbarkeit der Zellen ist hier schwer zu unterdrücken und, auch wenn sie gelingt, ist das Fibrillenbild in der Regel undeutlich, weil sich das Plasma der Zellen stark molybdänirt.

Literaturverzeichniss.

1) Bethe, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LI, 1898.
Bethe, Morphol. Arbeiten (Schwalbe) Bd. VIII, H. 1, 1898.

2) Golgi, Bollettino della Società med.-chirurg. di Pavia 1898.

3) Meyer, S., Berichte d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Leipzig 1897.
Meyer, S., Arch. f. mikr. Anat. Bd. LIV, 1899.

4) Held, Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Suplement 1897.

4a) Held, Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1896.

5) Auerbach, Neurol. Centralbl. 1898.
Auerbach, Monatsschr. f. Psychatr. u. Neurol. Bd. VI, 1899.

6) DONAGGIO, Rivista speriment. di Frenetria vol. XXIV, 1898–1899.
7) APÁTHY, Mittheil. d. Zool. Station zu Neapel Bd. XII, 1897.
8) FISCHER, Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasma. Jena 1899.
9) SPIRO, Physikalische und physiologische Selection. Strassburg 1897.

[Eingegangen am 16. Januar 1900.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Vosmar, G. C. J., Eine einfache Modification zur Herstellung von Plattendiagrammen (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 10, 11 p. 269—271).

Verf. bemerkt, dass die Methode der Wachsmodellirung zur Zeit hauptsächlich angewandt wird, dass Strasser aber schon auf die Nützlichkeit durchsichtiger Platten hingewiesen hat. Dass solche nicht mehr benutzt worden sind, liegt wohl hauptsächlich daran, dass das Zeichnen auf Glas, abgesehen von anderen Unbequemlichkeiten, immer sehr umständlich ist. Verf. hat daher Versuche mit Celluloïdplatten gemacht und glaubt, dass die Herstellung von Diagrammen auf solchen genug Vortheile bietet, um Fachgenossen darauf aufmerksam zu machen. Er legt das Hauptgewicht in seiner Methode auf die bequeme und rasche Anfertigung. Sie ist also ein Hülfsmittel, um möglichst schnell eine körperliche Vorstellung von dem in Schnitte zerlegten Object zu gewinnen. Verf. benutzt Platten von „beiderseits polirtem transparentem Celluloïd“ von 0·5 mm Dicke (aus der Deutschen Celluloïdfabrik Leipzig-Eulenburg). Solche Platten und auch dickere lassen sich sehr bequem mit der Scheere bearbeiten; man kann also jede beliebige Grösse und Form für die Diagramme wählen. Man fertigt einen Satz von 10 × 15 cm grossen Plättchen an und zeichnet darauf mittels lithographischer Kreide. Man kann dies entweder direct nach dem mikroskopischen Bilde thun, oder, was mehr zu empfehlen ist, erst die Umrisse auf Papier zeichnen

und dann durchpausen. Verbesserungen können leicht ausgeführt werden, da ein mit Benzin benetztes Tuch die Zeichnung sofort verschwinden lässt. Die angefertigten Diagramme kommen dann in ein Gestell, an dem sich Vorrichtungen befinden, die Celluloïdplatten einzuschieben ähnlich wie Objectträger in Präparatenkästchen, nur sind hier die Wände offen. Das Kästchen wird am bequemsten aus Metall hergestellt. Die Länge und Breite hängt ab von der Länge und Breite der Platten, die Tiefe von ihrer Anzahl. Für die oben erwähnte Plattengrösse von 10 × 15 cm betrugen die Dimensionen des Kästchens 10·5 : 16·5 : 30 cm. Man kann nun die Diagramme von zwei Seiten bei durchfallendem Licht betrachten oder auch schief von oben. Man bekommt also auf sehr einfache Weise das reconstruirte Bild. Mit dem bekannten FABER'schen Stift zum Zeichnen auf Glas lassen sich blaue und rothe Linien bequem anbringen. Man braucht nicht immer alle Schnitte durchzupausen. Mitunter ist es vortheilhaft, z. B. nur jeden dritten Schnitt zu zeichnen. Es bleiben dann entsprechende Räume zwischen den Platten offen, und es kann mehr Licht eindringen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

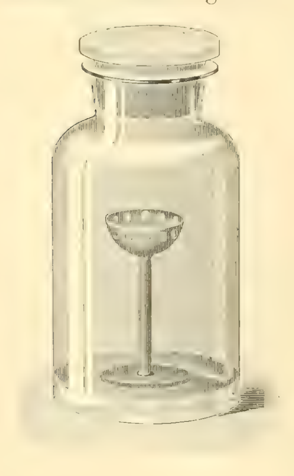
Argutinsky, P., Eine einfache und zuverlässige Methode, Celloïdinserien mit Wasser und Eiweiss aufzukleben (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 415—419).

Auf den sorgfältig von Fett gereinigten Objectträger bringt man ein kleines Tröpfchen von P. MAYER's Glycerineiweiss und verreibt dasselbe gleichmässig. Darauf wird das Eiweiss durch Erwärmen coagulirt. Dies geschieht am besten in einem bis etwa 100° C. erhitzten Wärmeschrank. Viel unvollkommner ist das Gerinnenlassen des Eiweisses durch directes Erhitzen des Objectträgers über der Flamme, da man hierbei nur zu leicht zu stark erwärmt. In Ermangelung eines Wärmeschrankes nimmt man ein Gefäss mit stark siedendem Wasser, überdeckt es mit einer glatten Metallplatte und legt, sobald sich dieselbe auf beinahe 100° C. erhitzt hat, den Objectträger für einige Minuten darauf. Das Schneiden geschieht wie gewöhnlich unter 70procentigem Alkohol. Jeder Schnitt wird gleich, nachdem er geschnitten ist, vom Mikrotommesser in ein Schälchen mit 70procentigem Alkohol gebracht und darin sorgfältig entfaltet, um dann vorsichtig mit einem Spatel auf den Objectträger übertragen zu werden, wo er reichlich mit Alkohol bedeckt, auf die coagulirte Eiweissschicht zu liegen kommt, ohne im geringsten an

derselben zu haften. Ganz in derselben Weise verfährt man mit den folgenden Schnitten, bis die gewünschte Anzahl auf den Objectträger gebracht ist. Sind dann die Schnitte geordnet, so wird der die Schnitte bedeckende Alkohol abgesogen, indem man die Längsränder des Objectträgers vorsichtig mit Fliesspapier berührt, ohne die Schnitte hierbei zu verrücken. Jetzt wird, um das Haften der Schnitte zu bewirken, ein etwa 8- bis 12mal gefalteter Streifen von glattem Filtrirpapier auf den mit den Schnitten beschickten Objectträger gelegt. Durch wiederholtes, ziemlich starkes Streichen mit dem Finger wird das Filtrirpapier an die noch nasse Oberfläche des Objectträgers gepresst. Hierauf wird der Filtrirpapierstreifen abgenommen und das Präparat sofort (damit die Schnitte nicht austrocknen) in ein Gefäss mit destillirtem Wasser gebracht, worin sie bis zur Weiterbehandlung verbleiben. So hergestellte Serien vertragen jede Behandlung und jede Flüssigkeit, sofern diese das Eiweiss (oder das Celloïdin) nicht auflösen, resp. angreifen. Will man das Färben erst nach vielen Tagen vornehmen, so empfiehlt es sich, die Objectträger in schwächerem Alkohol aufzubewahren. *E. Schoebel (Neapel).*

Pokrowsski, M., Pribor dlja bysstrago obeswodnenija kussotschkow tkanei. [Apparat zur schnellen Entwässerung von Gewebstücken] (Medizinsskoe Obosrenie 1899, Sept. — SA., 3 pp. m. 1 Fig.).

Verf. beschreibt eine kleine Vorrichtung, um Gewebstücke möglichst schnell zu entwässern resp. von Härtungsflüssigkeiten möglichst schnell durchdringen zu lassen. Die Vorrichtung besteht, wie die beistehende Figur leicht erkennen lässt, aus einem Schälchen, dessen Wand von Löchern durchbohrt ist, oder das netzartig aus einzelnen Stäbchen hergestellt ist und einen entsprechend hohen Fuss besitzt, der unten auf einer Fussplatte ruht. Das Ganze hat also etwa ein weinglasartiges Aussehen. Der Apparat wird nun in ein entsprechend grosses Glasgefäss gestellt, das mit Alkohol oder mit der Härtungsflüssigkeit gefüllt ist und das Gewebsstückchen in die siebartige Schale gelegt. Dass diese Vorrichtung an sich ihren Zweck zu erfüllen vermag, ist wohl zweifellos,



fraglich ist es nur, aus welchem Material man sie am besten herstellt, damit sie nicht von den verschiedenen Flüssigkeiten angegriffen wird; am besten wäre ja zweifellos Glas. Näheres ist darüber nicht angegeben. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

McFarland, F. M., Histological fixation by injection (Journ. applied Microsc. vol. II 1899, no. 10, p. 541).

Um in bequemer Weise eine vollständige Härtung eines ganzen Thieres oder auch einzelner Organe herbeizuführen, schlägt Verf. die Injection der Fixirungsflüssigkeit in das Thier vor. Er hat diese Art der Fixirung bei den verschiedenen Wirbelthierklassen mit stets gutem Erfolge angewendet. Der dazu von ihm benutzte Apparat besteht aus zwei Gummischläuchen von 6 bis 8 Fuss Länge, in deren oberes Ende je ein Trichter eingefügt ist. Die beiden Schläuche werden auf ein Y-förmiges Glasrohr aufgesteckt, dessen dritter Schenkel in einen dritten kurzen Schlauch eingeführt wird, welcher die Kanüle trägt. In einen langen Gummischlauch wird kurz vor dem Y-förmigen Verbindungsstück noch ein T-förmiges Glasrohr eingefügt, dessen freies Ende mit einem ganz kurzen Gummischlauch versehen ist, welcher frei endigt. Alle die genannten Schläuche werden durch im ganzen vier Klemmen geschlossen. Der kurze Schlauch auf dem T-Stück dient dazu, bequem die Luft herauszulassen. In den einen Trichter wird nun auf Körpertemperatur erwärmte physiologische Kochsalzlösung eingegossen, in den anderen (dessen Schlauch das T-förmige Stück trägt) die zu injicirende Fixirungsflüssigkeit, welche ebenfalls auf Körpertemperatur gebracht wird. Der physiologischen Kochsalzlösung werden vor der Injection noch einige Tropfen von Milchsäure, Amylnitrit oder von einem anderen, Gefässerweiterung herbeiführenden Stoffe eingefügt. Nachdem das Thier anästhesirt ist, wird der Thorax schnell geöffnet, die Herzspitze quer abgeschnitten und die Kanüle durch den linken Ventrikel in die Aorta ascendens eingeführt und dort festgebunden. Bevor die Kanüle in das Herz eingeführt wird, lässt man die Salzlösung durch den ganzen Apparat unterhalb des T-Stückes laufen, um die Luftblasen zu entfernen. Durch die Kochsalzlösung wird das Blut des Thieres aus den Gefässen entfernt. Sieht man, dass aus dem rechten Ventrikel keine blutig gefärbte Flüssigkeit mehr austritt (es genügt dazu eine Injection von 30 bis 40 Secunden), so schliesst man den Salzschlauch ab und öffnet den Schlauch der Fixirungsflüssigkeit, welche man etwa 5 bis 10 Minuten durch das Blutgefässsystem hindurch-

laufen lässt. Dann wird die Injection beendigt und das Thier je nach der Art der Fixirungsflüssigkeit verschieden weiter behandelt. Hat man z. B. Sublimat angewendet, so wird der Verdauungskanal geöffnet, der Inhalt entfernt und das Thier in Alkohol von steigender Concentration gebracht. Bevor die Härtung im Alkohol vollendet ist, nimmt man am besten die verschiedenen Organe heraus und legt sie in besondere Gläser. Hat man Zenker'sche Flüssigkeit angewendet, so nimmt man nach vollendeter Injection die Organe heraus und legt sie weiter die Nacht über in dieselbe Flüssigkeit; dann Auswaschen in Wasser und steigendem Alkohol. Ausgezeichnete Dienste leistet diese Methode für die Untersuchung des Centralnervensystems bei Anwendung der verschiedenen Bichromatmischungen. Man braucht viel weniger Zeit zur Härtung, und das Herausnehmen von Gehirn und Rückenmark wird durch die Härte, welche diese Organe schon erhalten haben, erleichtert. **Will man nur bestimmte Theile des Thieres injiciren, so kann man das durch Abbinden leicht erreichen.** — Wählt man statt der physiologischen Kochsalzlösung eine keine Chloride enthaltende, isotonische Lösung und beschränkt die Injection auf die Baucheingeweide, so erhält man ausgezeichnete Präparate von Endothelien. Nachdem das Blut ausgewaschen und nachdem die Bauchhöle mit der isotonischen Flüssigkeit ausgespült ist, injicirt **man eine Silbernitratlösung von $^1/_4$ bis 1 Procent.** Nach einer Injection von 3 bis 5 Minuten wird die Silberlösung mit destillirtem Wasser ausgewaschen, das Mesenterium wird ausgebreitet und bis zur vollständigen Reduction dem Sonnenlicht ausgesetzt.

Schiefferdecker (Bonn.)

Fischer, A., Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie in der neueren Zellforschung. Jena (Fischer) 1899, 362 pp. 8°.

Die vorliegende Kritik der modernen cytologischen Methoden gliedert sich in drei Abschnitte: im ersten Kapitel wird die Fixirung, die Wirkung der Fixirungsmittel auf die Lösung von Eiweisskörpern behandelt, im zweiten die Färbungsverfahren nach theoretischen und praktischen Gesichtspunkten erörtert, im letzten die durch die modernen Methoden gewonnenen Anschauungen über Plasmastrahlungen, Centrosom u. a. kritisch besprochen. Die Fülle von Material, die Verf. in seinem Werke zusammengetragen hat, und der Reichthum an bedeutsamen neuen Gesichtspunkten, die wir in dem Buche aus-

gesprochen finden, nöthigen uns, statt einer eingehenden Inhaltsangabe nur eine gedrängte Uebersicht des Allerwichtigsten zu geben, das für den Mikroskopiker beherzigenswerth und zur richtigen theoretischen Deutung allbekannter Proceduren unentbehrlich erscheint.

Die Wirkung der Fixirungsflüssigkeiten und -gemische wurde vom Verf. an zahlreichen Eiweisskörpern studirt, von welchen folgende als Testobjecte hervorgehoben werden: 1) Nucleïnsäure (aus Hefe), 2) Albumose (Deuteroalbumose) und 3) Serumalbumin. „Die erste wurde gewählt wegen ihrer engen Beziehungen zum ‚Chromatin', die Albumose könnte vielleicht als Verdauungsproduct in gewissen Geweben erscheinen, das Serumalbumin charakterisirt die beiden grossen, fixirungstechnisch übereinstimmenden Gruppen der Albumine und Globuline, überhaupt die Gerinnselbildner." — Nach ihrem Verhalten zu den verschiedenen Eiweisskörpern gruppiren sich die wichtigsten Fixirungsmittel folgendermaassen:

I. Nucleïnsäure wird nicht oder nur durch starke Concentration gefällt. Albumose wird gar nicht, Albumin sowohl aus alkalischen als sauren Lösungen gefällt. — Hier sind zu nennen die von Altmann gerühmte Salpetersäure, ferner Essigsäure, Salpetersäure-Alkohol und Essigsäure-Alkohol. „Diese Fällungsmittel müssen deshalb als unzuverlässig bezeichnet werden, weil sie, stärker verdünnt, oft anders wirken als concentrirt und ausserdem die Fällungen mancher Eiweisskörper theilweise oder ganz im Ueberschuss wieder löslich sind."

II. Nucleïnsäure wird gar nicht, Albumose und Albumin werden nur aus sauren, nicht aus alkalischen (oder neutralen) Lösungen gefällt. Die Niederschläge sind unlöslich. — Zur zweiten Gruppe gehören die gewöhnlich als „neutrale" bezeichneten Fixirungsmittel: Osmiumsäure, Kaliumbichromat, Kaliumbichromat-Glaubersalz (Müller'sche Lösung), Kaliumbichromat + Osmiumsäure (Altmann's Gemisch) und das selten gebrauchte Jodkaliumquecksilberjodid (nach Altmann). — Osmiumsäure ist zweifellos ein sehr schwaches und unvollständiges Fällungsmittel. Die Nucleoalbumine werden von ihr nicht gefällt, Deuteroalbumose und Protalbumose nur in saurer Lösung, Hämoglobin erst nach mehrtägiger Einwirkung. Kaliumbichromat steht der Osmiumsäure in ihren Wirkungen nahe, fällt aber auch die Nucleoalbumine in saurer Lösung leicht aus. Die bekannte Wirkung der Müller'schen Flüssigkeit dürfte sich wohl durch die dissociirenden Fähigkeiten des Glaubersalzes und die allmähliche Abspaltung von Chromsäure erklären.

III. Nucleïnsäure, Albumose und Albumin werden bei jeder Reaction gefällt, obschon auch bei vielen Vertretern dieser Gruppe der fällungsverzögernde Einfluss der alkalischen Reaction bemerkbar ist. — Es sind zwei Untergruppen zu unterscheiden:

A) Die Fällungen der Nucleïnsäure und der Albumose sind in Wasser löslich. Albumin wird coagulirt. — Hierher gehören Alkohol, Aceton (nach HELD), Pikrinsäure und Pikrinschwefelsäure (nach KLEINENBERG). Die Niederschläge der Peptone und Albumosen durch Pikrinsäure sind wasserlöslich, die der Albumine, Nucleoalbumine, des Nucleïns, Hämoglobins etc. in Wasser unlöslich. Sehr leicht lösen sie sich aber in verdünnter Kalilauge (0·2 Procent), „was vielleicht für eine Nachbehandlung der Schnitte später einmal verwendet werden könnte“.

B) Alle Fällungen sind in Wasser unlöslich. „Wenn überhaupt bei beliebiger Reaction Eiweisskörper im Protoplasma oder im Kern gelöst vorkommen, und ihre Menge nicht unter das Fällungsminimum, was sehr gering ist, herabsinkt, dann müssen sie durch die nun folgenden Fixirungsmittel derartig dauerhaft und unlöslich abgeschieden werden, dass sie im fertigen Präparat auch hervortreten.“ — Zu dieser Untergruppe gehören die selten verwendete Gerbsäure (ALTMANN, ZACHARIAS, RAWITZ), die Chromsäure, Chromsäure + molybdänsaurem Ammon (ALTMANN), Sublimat, Platinchlorid, MERKEL'sche Mischung (Platinchlorid-Chromsäure), Formol, Jodlösungen (Jodalkohol, Jodjodkalium), Osmiumessigsäure, FLEMMING's und HERMANN's Gemisch. — Die Erklärung FLEMMING's für die „treue Fixirung der Formen“ bei Anwendung seines Fixirungsgemisches corrigirt Verf. dahin, dass nicht die Osmiumsäure momentan tödtend wirke und den Spielraum für Veränderungen während des Absterbens auf ein Minimum abkürze, sondern vielmehr die Fällungskraft der Osmiumsäure eine sehr geringe ist und ihre Wirkung der der Chromsäure nachhinken müsse, — abgesehen davon, dass Nucleoalbumine, Nucleïn und Nucleïnsäure der Fällung durch Osmiumsäure sich gänzlich entzögen (s. oben).

Von vornherein als wenig empfehlenswerth werden ihrer lösenden Wirkungen wegen die alkalischen Lösungen Lysol (nach REINKE) und Laugenalkohol (nach HELD: Alkohol + Natronlauge) zu bezeichnen sein. —

Nach der Form der Niederschläge lassen sich zwei Gruppen von Eiweisskörpern unterscheiden: die Gerinnselbildner, welche schollige, häutig-faltige, meist fein plasmatische, zart

punktirte Niederschläge entstehen lassen. Die Producte dieser Art bestehen offenbar aus feinsten granulären Elementen, die zu grösseren Aggregaten vereinigt keine Differenzirung in diesen gestatten. Die Granulabildner dagegen „geben isolirte oder paarweise und in kurzen Kettchen oder nach Art der Hefesprossverbände zusammengelagerte schöne Körner von sehr verschiedener Grösse". — Bei Behandlung der Granula mit einem der üblichen Färbemittel wird die Vollfärbung von der „Spiegelfärbung" zu unterscheiden sein. Die erstere resultirt bei schwächerer Entfärbung als Totalfärbung der grösseren Granula, während die kleineren gänzlich oder theilweise entfärbt und damit einer Contrastfärbung zugänglich werden. Durch länger andauernde Entfärbung wird auch der äussere Theil der grösseren Granula für eine Contrastfarbe frei werden. Bei Bildung eines secundär färbbaren Randes oder einer unterschiedlichen Tingirung eines solchen spricht Verf. von Spiegelfärbung.

Zu den Granulabildnern gehören Deuteroalbumose, Protalbumose, Pepton, Nucleïnsäure, Hämoglobin u. a. Dünnere Lösungen von Fixirungsmedien geben durchschnittlich kleinere und regelmässigere Granula als concentrirtere Lösungen. — Zu den Gerinnselbildnern sind zu rechnen Serumalbumin, Serumglobulin, die Nucleoalbumine, Nucleïn etc. — Auch bei Behandlung von Gemischen behalten Granula- und Gerinnselbildner ihre specifischen Fällungsformen bei.

Die durch Reagensglasversuche gewonnenen Resultate lassen sich, wie Verf. des weiteren zeigt, dazu verwerthen, bestimmte Eiweisskörper in der Zelle fixirungsanalytisch nachzuweisen. Die Unterscheidung der Gerinnselbildner wird vorläufig freilich als aussichtslos erscheinen müssen, dagegen ist der Nachweis von Albumose und reiner Nucleïnsäure wohl möglich. Der Kürze wegen seien hier nur die Resultate angegeben.

I) Methode zum fixirungsanalytischen Nachweis der Albumose: „1) Fixirung mit Osmiumessigsäure und Alkohol, die erstere giebt Granula, wenn Albumose vorhanden, die letztere darf keine geben. Zur Controlle wende man noch Hermann'sche Lösung (Granula) und Pikrinsäure (keine Granula) an. 2) Färbung mit Säurefuchsin, Differenzirung mit Pikrinalkohol: im Osmiummaterial schön rothe Granula, im Alkoholmaterial nichts. Letzteres auch mit Eisenhämatoxylin gefärbt und ausserdem noch vor der Färbung mit Säurefuchsin, mit Albumose oder Osmiumsäure imprägnirt, um die Farbkraft zu steigern. Sind jetzt im Alkoholmaterial keine solchen Granula zu finden wie bei Osmiumfixirung, so ist Albumose vor-

handen. 3) Lösung der Osmiumalbumose mit Kaliumpermanganat und Salzsäure, Oxalsäure, heissem Wasser. Lösen sich die Granula nicht, so ist keine Albumose vorhanden, was sich auch schon bei der Fixirung dadurch zeigen wird, dass das Alkoholmaterial Granula enthält“.

II) Methode zum fixirungsanalytischen Nachweis der freien Nucleïnsäure: „Fixirung mit Flemming's oder Hermann's Gemisch und mit Alkohol; in ersterem Granula oder knorrige, chromosomenartige Bildungen, die sich mit sauren Farben, kalt oder heiss, gar nicht färben. Im Alkoholmaterial werden diese Gebilde ganz fehlen. 2) Imprägnirung der Schnitte mit 5procentiger Albumose (eine halbe Stunde kalt) und Färben mit denselben sauren Farben wie bei 1). Intensive Färbung der acidophoben[1] Fällungen. Zur Controlle Färbung der nicht imprägnirten Schnitte mit Alauneosin.“

Was lehren die bisher mitgetheilten Thatsachen für die moderne cytologische Methodik? Wenn anders die Ueberführung in feste, unlösliche Verbindungen als Grundprincip der Fixirung anerkannt werden darf, wenn die Eiweisskörper der Zelle in die entsprechenden chemischen Verbindungen des Fixirungsmittels vor der mikroskopischen Untersuchung übergeführt werden müssen, wird die Bildung von Artefacten nicht auszuschliessen sein; in der That liefert ja jedes Fixirungsmittel ein anderes Bild. Wir werden uns durch Anwendung zahlreicher, den oben erörterten Verhältnissen entsprechend ausgewählter Fixirungsmittel bedienen müssen, um uns vor Irrthümern zu bewahren, und nur regelmässig wiederkehrende Formen als glaubhaftes Abbild des natürlichen Baues betrachten dürfen. Wir werden ferner auch den sogenannten schlecht fixirten Stellen unsere Aufmerksamkeit zu schenken und uns nicht, wie es häufig geschieht, auf die „typischen“ Fälle der Ausbildung zu beschränken haben.

Aus dem zweiten Kapitel des Werkes heben wir lediglich Folgendes hervor:

Bekanntlich muss man dem Färben fixirter Objecte eine gründliche „Auswaschung“ vorangehen lassen, da andernfalls die Tinctionsfähigkeit des Präparates herabgesetzt oder gänzlich aufgehoben wird. Die verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten verhalten sich hierin verschieden. Als indifferente, welche kein Auswaschen

---

[1]) Auf den Begriff der Acidophobie kommen wir weiter unten noch zurück.

verlangen, sind Alkohol, Formaldehyd und Essigsäure zu bezeichnen, nahezu indifferent ist Pikrinsäure. Totale Farbfeinde sind Platinchlorid, HERMANN'sche Lösung, Tannin, Osmiumsäure, ALTMANN-sche Lösung, Jodalkohol. Zwischen beiden stehen die partiellen Farbfeinde, welche Färbung mit Eosin oder Säurefuchsin gestatten, die anderen Farben aber gänzlich absperren: Chromsäure, Kaliumbichromat, FLEMMING'sche Lösung, Sublimat. — Die Erklärung für die wohlbekannten Phänomene findet Verf. darin, dass der auswaschbare Rest der Fixirungsflüssigkeiten nicht chemisch gebunden, sondern nur adsorbirt ist, und eben weil er alle Adsorptionsfähigkeiten des Niederschlaggranulums sättigt, werden die physikalischen Affinitäten des letzteren zu Farbstoffen unwirksam werden müssen. — Ueber leichte und schwere „Auswaschbarkeit" fixirten Materiales wird übrigens nicht nur das Adsorptionsvermögen der fixirten Objecte, sondern auch der passive Adsorptionscoëfficient des betreffenden Fixirungsmittels zu entscheiden haben.

Gleich GIERKE[1] steht auch Verf. durchaus auf dem Boden der physikalischen Färbungstheorie. Ausser den oben bereits erörterten Vorgängen beim Auswaschen fixirten Materiales werden für die physikalische Färbungstheorie noch folgende Beobachtungen ins Feld zu führen sein.

Die als indifferent bezeichneten Fixirungsmittel ändern das ursprüngliche Färbungsvermögen eines Eiweisskörpers nicht und lassen somit die primäre Chromatophilie (primäres Adsorptionsvermögen) hervortreten. Die übrigen Fixirungsmittel geben dem behandelten Eiweisskörper neue chromatophile Eigenschaften (secundäres Adsorptionsvermögen). Ist das primäre Adsorptionsvermögen stark und specifisch ausgebildet, so verschiebt sich auch bei Fixirung die Chromatophilie nicht; der Einfluss wird aber bemerklich, wenn es an einem intensiven, primären Adsorptionsvermögen fehlt. — Hinsichtlich der primären Chromatophilie lassen sich zwei Gruppen von Fällungen unterscheiden: acidophobe und indifferente. Zu den acidophoben, d. h. denjenigen, welche saure Farbstoffe verschmähen, gehört die Nucleïnsäure, indifferent sind Albumose, Albumine, Globuline, Caseïn, Hämoglolin und Nucleïn, — das letztere zeigt ganz schwache Acidophobie, die in wenigen Secunden überwunden wird. Von basischen Farben kamen (in 0·1 procentiger Lösung) Fuchsin, Safranin, Methylgrün, Methylenblau, Gentianaviolett, — von den sauren (in 0·5 pro-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 62 ff.

centiger Lösung) Säurefuchsin, Lichtgrün, Indulin, Pikrinsäure, Eosin und Methylorange — letzteres in concentrirter wässeriger Lösung zur Verwendung. Basophobe Körper konnten nicht gefunden werden. — Durch Einführung schwerer Metalle in das Molekül der Eiweisskörper wird das primäre Adsorptionsvermögen des letzteren zum secundären umgeprägt. Im allgemeinen gilt die Regel, „dass nur die schweren Metalle secundäre Färbungsstimmung verleihen, dass diese nur gegen die sauren Farben und das Methylgrün sich richtet und in gesetzmässigen Beziehungen zum specifischen Gewicht steht“.

Im letzten Abschnitt des zweiten Kapitels fasst der Verf. die Grundlagen seiner physikalischen Theorie zusammen, in der alles Erörterte seine einheitliche Erklärung findet. „Je weniger löslich ein Stoff ist, um so leichter fällt er ja natürlich aus, um so geringere Kräfte sind dazu erforderlich. Da nun die Färbung gewissermaassen als intermicellare Fällung des Farbstoffes aufzufassen ist, so leuchtet ein, dass die schwerer löslichen basischen Farbstoffe schon durch schwächere Micellarkräfte gefällt werden, als die sauren . . Nicht weniger intensiv färben auch die sauren Farben, wenn man durch Säure oder durch Alaun ihre Löslichkeit herabdrückt auf das Niveau der basischen Farben“. — Die von Auerbach entdeckte „Chromatophilie“ der Geschlechtskerne findet durch die physikalische Theorie ihre schönste Erklärung: Die dichtgebauten männlichen Kerne verhalten sich zu den lockeren weiblichen hinsichtlich ihres „Wahlvermögens“ nicht anderes als grosse und kleine Granula. Auch diese künstlichen Niederschlagsproducte färben sich „wundervoll chromatophil: die grossen substanzreichen Granula blaugrün, die anderen roth“ (Näheres im Original p. 147, 141, 142).

Ausser Stande, alles in diesem Kapitel Enthaltene hier auch nur zu streifen, wende ich mich mit einigen Worten noch dem letzten Abschnitt zu: Bau des Protoplasmas.

Künstliche Strahlungen in Hollundermark erhielt Verf. durch Injection der letzteren mit Eiweisslösungen, nachfolgender Fixirung und Färbung der Niederschläge. Die Strahlen gruppiren sich in den Markzellen um den zumeist noch vorhandenen Kernrest; sind deren zwei vorhanden, so entstehen Curvensysteme, wie wir sie von den magnetischen Figuren und den karyokinetischen Bildern her kennen. Bau und Verlauf der histologischen Strahlungen stimmt so vollständig mit den künstlich erzeugten überein, dass diese wohl

mehr als eine nur rein äusserliche Nachahmung gedeutet werden können.

Hinsichtlich der Centrosomen macht Verf. darauf aufmerksam, dass der für diese charakteristische Hof eine Deutung der Centrosomen als Nucleolen in „Spiegelfärbung“ (s. o.) nahe legt. Damit harmonirt, dass die Cytologen den Nucleolen ein grösseres Volumen als den Centrosomen zuerkennen.

Bei einer Kritik der verschiedenen Ansichten über Protoplasmastructur (Granular-, Filar- und Wabenstructur) wird man sich daran zu erinnern haben, dass den betreffenden Autoren fixirtes Material vorgelegen hat. Verschiedene Fixirungsflüssigkeiten erzeugen nun, wie Verf. gezeigt hat, die verschiedenartigsten Niederschlagsformen, die bald der Granular-, bald der Filartheorie das Wort zu sprechen scheinen. Lässt man zu den erzeugten Niederschlägen langsam wirkende Lösungsmittel hinzutreten, so entstehen, wie Versuche an Hollundermark zeigen, — Schaumstructuren.

Hieraus ergiebt sich von selbst, in wie weit unsere Fixirungsmethoden berufen sind, Fragen nach der Structur des Plasmas lösen zu helfen. Die Rückkehr zur Natur, zum Studium der lebenden, nicht fixirten Zelle wird zum mindesten vor derartigen Irrthümern bewahren können. *Küster* (*München*).

Häcker, V., Praxis und Theorie der Zellbefruchtungslehre. Jena (Fischer) 1899. 260 pp. m. 137 Figg.

Verf. bespricht in einer sehr ausführlichen und interessanten Arbeit genau alles Das, was wir bis jetzt von der Zelle, ihrer Theilung, der Ei- und Samenbildung und der Befruchtung wissen. Er giebt dabei ausserdem in jedem Falle Mittheilungen über die Beschaffung des Materials und die Methode, auf die hier speciell verwiesen werden soll. Es können hier aus der grossen Anzahl solcher Angaben nur einige mitgetheilt werden, wegen der übrigen muss auf das Original verwiesen werden. Für die Conservirung der Amöben wird das Folgende angegeben: Sind Amöben in genügender Menge vorhanden, so dass der durch Wegschwemmung etc. hervorgerufene Verlust nicht ins Gewicht fällt, so kann man die Conservirung und Färbung derselben auf dem Objectträger vornehmen. Als Conservirungsflüssigkeit verwendet man absoluten Alkohol mit Zusatz von Jod oder Sublimat, nach SCHAUDINN eine Mischung von concentrirter, wässeriger Sublimatlösung mit absolutem Alkohol 2 : 1, als Färbungsmittel eine Carmin- oder Hämatoxylinlösung. Alle Flüssigkeiten werden hinter

einander unter dem Deckglas durchgeleitet. Es ist hierbei darauf zu achten, dass unter dem Deckglas nicht Sandkörnchen, Rhizopodenschalen etc. liegen, weil sonst die Amöben in Folge des mangelnden Druckes leicht weggeschwemmt werden. Die Verklebung zusammengeschwemmter Amöben erzeugt häufig Trugbilder, welche den Theilungsprocess vortäuschen. Diese Methode lässt die Kern- und Protoplasmastructur, die contractilen Vacuolen und vielfach auch, wenn die Einwirkung des Conservirungsmittels eine plötzliche war, die Pseudopodien erkennen. — Für die Structur des Kernes werden unter anderen die Ovarialeier von Siredon und Triton empfohlen. Die Ovarialeier des Axolotls und der Amphibien überhaupt können nur auf Schnitten untersucht werden. Bei vielen Conservirungsmethoden werden aber die Eier wegen der Menge und Beschaffenheit des Dotters so spröde, dass sie beim Schneiden zerbröckeln. Man hat daher schon bei der Wahl der Conservirungsmittel auf die Schneidfähigkeit Rücksicht zu nehmen. Bei der Untersuchung junger Eierstockseier von Siredon ist die Flemming'sche Methode anzuwenden: Conservirung und 14tägige Behandlung mit 0·25procentiger Chromsäure, Auswaschen in Wasser, Härtung mit Alkohol, Herstellung der Schnitte, 24stündige Färbung in verdünntem Böhmer'schen Hämatoxylin. Etwas abgeändert worden ist die für die jungen Eierstockseier von Triton vorgeschlagene Born'sche Methode. Man entnimmt dem Weibchen von Triton taeniatus während der Laichzeit (April bis Juni) die Ovarialsäcke, öffnet sie unter physiologischer Kochsalzlösung der ganzen Länge nach und zerschneidet sie in möglichst kleine Stücke. Man bringt die letzteren in heisse, drittelprocentige, wässerige Chromsäurelösung (80 bis 90° C.), lässt sie in der erkaltenden Flüssigkeit 2 Tage liegen und spült sie 2 Tage lang in fliessendem Wasser ab. Die mit Collodium-Ricinusöl aufgeklebten Schnitte werden 24 Stunden lang mit Böhmer'schem Hämatoxylin gefärbt und einige Minuten in fliessendem Wasser abgespült. Sie erscheinen nun vollkommen schwarz, und auch die Aufklebemasse ist sehr dunkel. Man zieht jetzt unter dem Mikroskop aus, entweder mit salzsaurem Alkokol eine Minute lang oder mit 0·5- bis 1·5procentiger Eisenammonium-Alaunlösung 5 bis 15 Minuten lang, jedenfalls so lange, bis die Aufklebemasse farbfrei ist. Nach Abspülen mit Wasser Weiterbehandlung bis zum Einschluss in Canadabalsam. Bei sehr sorgfältiger Ausführung des Verfahrens wird man die Erfahrung machen, dass bei Conservirung mit Chromsäure bei gleicher Behandlung und bei gleichen Objecten die Kerne und Zell-

structuren verschieden gut zur Darstellung kommen und auch die Schneidbarkeit eine verschiedene ist. Möglicherweise hängt das mit wechselnden physiologischen Zuständen der Gewebe zusammen. — Für die chromatische Figur bei der Zelltheilung geben Cornea und Schwanzflossenepidermis der Salamanderlarven schöne Bilder. Die Cornea lässt sich am conservirten Material leicht mittels einer Pincette abziehen, ebenso wie die Epidermis der Schwanzflosse. Schöne Bilder liefern auch die Epithelzellen des Mundbodens und der Kiemenblätter, sowie des parietalen Bauchfells, das man in kleinen Fetzen frei präparirt. Nach den Erfahrungen des Verf. ist bei jüngeren Larven am sichersten auf eine grössere Menge von Kerntheilungsfiguren zu rechnen, wenn man die Larven, nachdem sie ein Paar Tage gehungert haben, bis zur Uebersättigung mit Tubifex- oder mit Chironomuslarven füttert und dann etwa am vierten Tage nach Beginn der Fütterung conservirt. Zur Fixirung der ganzen oder in Stücke geschnittenen Larven sind besonders Flemming'sche, Hermann'sche oder vom Rath'sche Flüssigkeit zu empfehlen. Kürzere (bis zu 24stündige) Behandlung des Objects mit der Conservirungsflüssigkeit, gründliche Auswässerung und halbstündige Färbung mit verdünntem Hämatoxylin liefern für die Chromatinfiguren vollkommen ausreichende Bilder. Für die gleichzeitige Darstellung der achromatischen Figur, speciell der Kernspindel empfiehlt sich längere, mindestens 48stündige Anwendung der Flüssigkeit, und bei Wahl der Hermann'schen oder vom Rath'schen Flüssigkeit längere (je 12- bis 24stündige) Nachbehandlung (Reduction) mit rohem Holzessig, Methylalkohol und 70procentigem Alkohol. Die so vorbereiteten Larvenstücke werden von dem Prakticanten selber in einem Uhrschälchen präparirt und die Epithelfetzen mit verdünntem Böhmer'schen oder Delafield'schen Hämatoxylin 15 bis 30 Minuten lang gefärbt. Dann Alkohol, Einschluss in Balsam. — In Bezug auf die befruchteten Eier des Pferdespulwurms (Ascaris megalocephala) vergleicht Verf. die angegebenen Methoden und kommt zu folgendem Schluss: Ein Rückblick auf alle Methoden und die damit erzielten Bilder zeigt, dass bei günstiger Beschaffenheit der Eihüllen (Boveri) die meisten Methoden die Strahlungen deutlich und in annähernd gleicher Weise zur Darstellung bringen. Was die Darstellung der Centralkörper und Centrosomen anlangt, so leistet die Heidenhain'sche Hämatoxylin-Eisenlackfärbung auch bei diesem Object gute Dienste, obwohl sich auch hier die von Flemming, P. Mayer u. A. gemachte Erfahrung bestätigt, dass sie launenhaft ist und keines-

wegs eine specifische Centralkörperfärbung darstellt. Für unsere Zwecke empfiehlt es sich, gleichzeitig 2 Präparate vorzubereiten, eines für die Untersuchung der ganzen Eier, das andere für die Herstellung von Schnitten. Das erste würde etwa nach der Herla-schen Methode, das letztere nach dem Verfahren von Boveri oder Kostanecki-Siedlecki herzustellen sein. — Ueber Eibildung, Keimflecke und Dotterkern wird bei den Eierstockseiern der Teichmuschel das Folgende angegeben: Die beiden Theile des Hauptnucleolus verhalten sich gegenüber den Reagentien in manchen Punkten verschieden. Neuerdings hat List[1] bei den Eiern von marinen Lamellibranchiern mittels der Berlinerblau-Reaction dieses Verhältniss aufs neue festgestellt. Diese Reaction besteht darin, dass die Ferrocyanwasserstoffsäure, welche bei Einwirkung verdünnter Säuren auf Ferrocyankalium (gelbes Blutlaugensalz) entsteht, sich an der Luft rasch bläut unter Bildung von Ferrocyaneisen oder Berlinerblau. Nach List zeigen unter den Kernsubstanzen nur die Substanz des grossen, blassen Theiles des Doppelkernkörpers und ebenso die Nebennucleolen die Berlinerblau-Reaction.

Die Reaction wird wesentlich gefördert, wenn man zuvor mit Hülfe einer starken Säure Eisen in ganz geringer Menge an die Substanzen bindet. Färbt man dann die Präparate nachträglich mit Carmin, so erhält man, da sich nunmehr der „kleine dunkle Theil" und ebenso die Chromatinsubstanz roth färben, ein schönes Contrastbild. Schnitte durch das mit Sublimat fixirte Ovarium z. B. von Pholas dactylus werden mit Wasser aufgeklebt und eine halbe Stunde in ein Bad gestellt, das 50 cc destillirtes Wasser, 10 Tropfen einer 0·5procentigen Eisenchloridlösung (0·5 g an der Luft zerflossenes Eisenchlorid auf 100 cc destillirtes Wasser) und 5 Tropfen einprocentige Salzsäure enthält. Dann gründliches Abspülen in destillirtem Wasser, Zusatz von 2 Tropfen der 1·5procentigen Ferrocyankaliumlösung, nach 5 Minuten Abgiessen des Ueberflüssigen, so dass der Schnitt gerade noch benetzt ist, dann Zusatz von 2 Tropfen der einprocentigen Salzsäure. Die Reaction tritt fast augenblicklich ein. Nach gründlichem Abspülen mit Wasser Nachfärbung mit einem Carmin (Boraxcarmin, Paracarmin oder Mayer's Carmin) und zwar auch wieder in der Weise, dass man nur einige Tropfen auf den Objectträger giebt und nach kurzer Einwirkung die Farbe behufs Entfernung der Spuren der vorhin angewandten Reagentien einmal

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 326.

wechselt. — Befruchtete Eier von Myzostoma. Myzostoma ist während der Frühjahrsmonate ohne Schwierigkeit in Neapel in genügender Menge und in geschlechtsreifem Zustande zu erhalten. Man zerzupft in einem Uhrgläschen einige möglichst grosse und dunkel gezeichnete Exemplare mittels zweier Nadeln, oder es werden die Thiere, indem man sie mit einer stumpfen Nadel längs der Mittellinie des Rückens quetscht, zur Entleerung der Eier und des Samens gebracht (Wheeler). Hierauf werden die Gewebsfetzen oder die ausgedrückten Thiere entfernt, und es wird frisches Seewasser zugesetzt. Die Befruchtung vollzieht sich nunmehr im Laufe von 1 bis 2 Stunden, und so lange etwa lässt man die Cultur stehen. Da nun bei der ausserordentlichen Kleinheit der Eier die Uebertragung in die verschiedenen Reagentien und die Vorbereitung zum Schneiden bei Anwendung des gewöhnlichen Verfahrens mit Schwierigkeiten verknüpft wäre, so muss man sich eines kleinen Kunstgriffs bedienen. Man schneidet aus Ulvablättern keine, napfförmig vertiefte Parthien heraus und hält dieselben in einem kleinen, tiefen Uhrgläschen bereit. In diese Näpfe werden nach Absaugen des Wassers die Myzostomaeier mittels der Pipette gebracht. Haben sich die Eier gesetzt, so fügt man vorsichtig einige Tropfen Flemming'scher oder vom Rath'scher Flüssigkeit zu, unter deren Wirkung die Eier an den Blattstückchen in dichter Menge kleben bleiben, so dass sie dann mitsammt dieser Unterlage den weiteren Proceduren unterzogen werden können. Man lässt die Flüssigkeit nur wenige Minuten einwirken und ersetzt sie dann durch 70procentigen Alkohol. Die Ulvastückchen mit den darauf befindlichen Eiern werden eingebettet und geschnitten, die Schnitte mit Hämatoxylin gefärbt. — Hoden von Salamandra. Man entnimmt die Hoden im September oder October Thieren, welche sich möglichst kurz in Gefangenschaft befunden haben. Man fixirt mit Hermann'scher Flüssigkeit (1 Vol. einprocentiger Platinchloridlösung, 2 Voll. 2procentiger Osmiumsäure, 1 Vol. Eisessig) und färbt die Schnitte mit Safranin und Gentianaviolett. Die in Anilinwasser (Farbstoff 1·0, Alkohol. absolut. 10·0, Anilinwasser 90·0) gelösten Farbstoffe kommen getrennt zur Wirkung. Die Schnitte kommen zuerst auf 24 bis 48 Stunden in die Safraninlösung und werden dann mit Wasser, saurem und absolutem Alkohol weiter behandelt, der Farbstoff jedoch nicht so weit ausgezogen, dass die Präparate ohne weiteres brauchbar sind. Aus dem Alkohol kommen die Schnitte direct auf 3 bis 5 Minuten in die Gentianaviolettlösung und werden wie bei der Gram'schen Methode in Alkohol flüchtig

abgespült und der Einwirkung einer Jod-Jodkaliumlösung (Jod 1·0, Jodkalium 2·0, destillirtes Wasser 300) ausgesetzt. Hierin verbleiben die Präparate 1 bis 2 Stunden bis sie vollständig schwarz geworden sind. Es wird durch diese längere Einwirkung erreicht, dass die nachträgliche Differenzirung mit absolutem Alkohol bedeutend verlangsamt wird und so die gewünschte Nüance leichter zu treffen ist. Die Dauer der Differenzirung lässt sich natürlich nur durch einige Uebung feststellen. Im allgemeinen sollen die fertigen Präparate einen violetten Ton, der einen leichten Stich ins Bräunliche zeigt, besitzen. Aus Alkohol kommen die Schnitte in Xylol, welches jede weitere Entziehung des Farbstoffes hintanhält. Endlich Einschluss in Xylol-Canadabalsam. In den ruhenden Kernen sind die Nucleolen grellroth, das Chromatingerüst blauviolett, in den sich theilenden Kernen sind die Phasen vom Monaster bis zum Dyaster roth, Monospirem und Dispirem dagegen blau. Ausserdem wird der rothe Farbstoff noch ausschliesslich in den degenerirenden Kernen und in den Granula der Mastzellen festgehalten. Die Protoplasmastructuren des Zellleibes und die Fasern der achromatischen Spindel färben sich in der Jodlösung leicht gelbbraun. *Schiefferdecker (Bonn).*

Claudius, M., Ueber die Anwendung einiger gewöhnlicher Pflanzenfarbstoffe in der mikroskopischen Färbungstechnik (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. V, 1899, No. 16, 17, p. 579).

Claudius empfiehlt als neues Kernfärbemittel dunkelrothe Pflanzenfarbstoffe aus Blumen und reifen Früchten. Zur Wirkung dieser Farbstoffe ist deutlich saure Reaction nothwendig (am besten durch Schwefelsäure oder Salzsäure), während sie in alkalischer Reaction die Farbe verändern (roth in grün, gelb, blau oder braun), diffus und unangenehm färben und bei neutraler Reaction kaum besser sind. Brauchbar ist der schwarzviolette Blumenfarbstoff von gewissen Georginen, von Fruchtfarbstoffen, das „Brombeer-“ und Hollunderbeerroth. Maulbeeren, Kirschen, schwarze Johannisbeeren und Heidelbeeren[1] dürften auch verwendbar sein, wurden aber nicht geprüft. Das Recept zur Bereitung des Farbstoffes ist folgendes: „Die Kronblätter und Früchte (die nicht zerdrückt oder gepresst werden dürfen) werden mehrmals mit Spiritus, welcher jedesmal abgegossen und erneuert wird, ausgekocht; das gesammte Extract wird abgekühlt und dann filtrirt.

[1]) Blaubeerfarbstoff ist schon früher als Kernfärbemittel empfohlen. Ref.

Filtrirt man, während die Flüssigkeit noch warm ist, so dauert der Process viel länger wegen Ausfüllung in den Poren des Papiers. Jetzt wird eingedickt, bis der Spiritus gänzlich weggejagt ist, d. h. bis die Dämpfe nicht länger anzündbar sind (man löscht leicht, indem man den Deckel auf das Kochgeschirr setzt), aber man darf nicht bis zur Trockenheit eindicken.[1] Die stark concentrirte Farblösung wird jetzt mit Wasser verdünnt, und man bekommt eine passende Concentration, wenn man aus je 100 g Frucht 100 cc Farbe zubereitet.“ Zur Ansäuerung wurden auf 100 cc Farblösungen 1 cc 25procentige Schwefelsäure und der Haltbarkeit wegen 10 Tropfen Carbolsäure zugesetzt.

Schnittfärbung wird erzielt durch einige Minuten Anfärben, dann Entwässern mit absolutem Alkohol, Nelkenöl,[2] Xylol, Xylolbalsam; distincte Kernfärbung; mit Hollunderbeer- und Brombeerroth sind die Kerne schön purpurroth. — Da die neuen Farben sauer sind, lassen sie sich gut mit Pikrinsäure combiniren und in Mischung mit dieser im Gegensatz zum Pikrocarmin (bei welchem pikrinsaures Ammoniak wirkt) mit der von Claudius[3] angegebenen „Methylviolett-Pikrinsäuremethode“ combiniren. Auf 100 cc schwefelsaures Hollunderbeerroth rechnet Claudius 5 cc wässeriger, (kalt) concentrirter Pikrinsäurelösung. — Diese neue Claudius'sche combinirte Methode wird folgendermaassen ausgeführt:

1) Färbung mit einer 2promilligen wässerigen Methylviolettlösung (Methylviolett B) während einer bis 2 Minuten, danach Abspülung mit Wasser, welches wieder mit Fliesspapier abgesaugt wird. 2) Färbung mit Pikrinsäure-Hollunderbeerroth 2 Minuten, wegsaugen der überflüssigen Farbe. 3) Entwässerung durch absoluten Alkohol. 4) Entfärbung durch Nelkenöl, bis sich die rothe Kernfarbe schön rein zeigt. 5) Xylol. 6) Canadabalsam. — Nach der Claudiusschen Methode färbbare Bacterien sind tief indigoblau, Kerne prachtvoll roth, Protoplasma gelb. Die nach Claudius nicht färbbaren Bacterien sind dagegen rothgefärbt (Hollunderbeerroth lässt sich daher auch für sich allein als „Universalfarbe“ benutzen). Bei dünnen Schnitten lässt sich die Entwässerung mit Alkohol durch das bekannte

---

[1]) Es dürfte sich wohl doch besser empfehlen, den Alkohol der Flüssigkeit im Fractionskolben im Wasserbade mit Flammendrahtnetz abzudestilliren. Ref.

[2]) Das Nelkenöl sollte wegen seiner verderblichen Eigenschaften längst verbannt sein. Ref.

[3]) Vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur 1897 Mai.

wiederholte Abdrücken mit Fliesspapier ersetzen. Auf Ausstrich-(Deckglas-, Objectträger-) Präparaten ist Alkohol zu vermeiden, und kann das Präparat gleich in Nelkenöl untersucht werden. Verf. rühmt den neuen Farben nach, dass sie billig, leicht zu bereiten und ($^3/_4$ Jahr Erfahrung) besonders echt und haltbar seien."

Czaplewski (Köln).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Lillie, F. R., On the smallest parts of Stentor capable of regeneration; a contribution on the limits of divisibility of living matter (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 239—249).

Die Theilstücke wurden durch Schütteln gewonnen, bei Stentor coeruleus genügt ein fünfmaliges kräftiges Schütteln, bei Stentor polymorphus ein 20maliges. In zweifelhaften Fällen wird zum Nachweis von Kernstücken fixirt und gefärbt. Verf. empfiehlt zu letzterem Zweck Schneider's Essigsäure-Carmin. *E. Schoebel (Neapel).*

Wilson, E. B., Archoplasm, centrosome and chromatin in the sea-urchin egg (Journ. of Morphol. vol. XI, 1896, p. 443—478 w. 10 figg. a. 3 pltes.).

Die besten Präparate erhält man durch Fixirung mit Essigsäure-Sublimat und Färbung mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin, combinirt mit Congoroth oder Säurefuchsin. Die auf diese Weise hergestellten Präparate sind bei weitem klarer und deutlicher als die mit anderen Methoden (Sublimat, Hermann'scher Flüssigkeit, Chromessigsäure, Pikrinessigsäure, Pikrinosmiumsäure, Pikrinsublimat) gewonnenen.

E. Schoebel (Neapel).

Hammar, J. A., Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär? (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 313—336 m. 1 Tfl.).

Untersucht wurden die Eier von Echinus miliaris und Amphidetus cordatus. Die Technik ist mit einigen Modificationen dieselbe

gewesen, die Verf. schon früher angegeben hat.[1] Für die Echinuseier, bei denen die den Zusammenhang bewirkende ektoplasmatische Schicht ohne jedes Zuthun deutlich hervortritt, ist ein nur sehr geringer Zusatz mit Sublimat gesättigten concentrirten Meerwassers zur Fixirungsflüssigkeit erforderlich, während ein solcher Zusatz für die Amphidetuseier unumgänglich nothwendig und nach denselben Grundsätzen für fast jedes Furchungsstadium auszuprobiren ist. Die inneren Structuren sind deswegen in den fixirten Echinuseiern viel besser als in den Amphidetuseiern erhalten. Um die Processe planmässig verfolgen zu können, hat Verf. von Eiculturen während der ersten und zweiten Furchung mit je 5 Minuten Zwischenzeit Eiportionen genommen und jede Portion unter Anwendung drei verschiedener Concentrationen der Fixirungsflüssigkeit fixirt. Zu dem Zwecke, gewisse innere Structuren — vor allem Chromosomen, Centralkörperchen und Zwischenkörperchen — hervorzuheben, was erst nach scharfer Differenzirung möglich ist, und dennoch gleichzeitig das locker gebaute und auch bei schwacher Entfärbung leicht undeutlich werdende Ektoplasma, beziehungsweise den Grenzsaum mit voller Schärfe zu erkennen, hat Verf. die Heidenhain'sche Eisenalaun-Hämatoxylinmethode als eine Art von Doppelfärbung angewendet: die Schnitte wurden erst regressiv gefärbt und dann vorsichtig progressiv nachgefärbt. Es wurde also nach den gewöhnlichen, ursprünglich für die Centrosomenfärbung angegebenen Regeln gebeizt, übergefärbt und ziemlich schwach entfärbt. Hierauf wurde in destillirtem Wasser abgespült und in einer stark verdünnten Hämatoxylinlösung (etwa 10 Tropfen der halbprocentigen Lösung auf ein Uhrschälchen) vorsichtig bis zur Erreichung einer diffusen blauen Färbung nachgefärbt; dann Abspülen in Leitungswasser, Entwässerung und Montirung. *E. Schoebel (Neapel).*

Mead, A. D., The early development of marine Annelids (Journ. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 227—326, w. 23 figg. a. 10 pltes.).

Fixirung in Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäure, Chrom-Ameisensäure, schwache Flemming'sche Flüssigkeit und Perenyi's Gemisch, letzteres hauptsächlich für Oberflächenpräparate. Die Färbung für letztere wurde mit stark verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin ausgeführt. *E. Schoebel (Neapel).*

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 573.

Mead, A. D., The origin of the egg centrosomes (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 391—394 w. 3 figg.).

Die Untersuchungen wurden an dem marinen Anneliden Chaetopterus pergamentaceus ausgeführt. Die besten Präparate gab Fixirung mit Pikrin-Essigsäure und Färbung mit Heidenhain's Eisen-Hämatoxylin, wobei die Schnitte eine halbe Stunde in der 4procentigen Eisenalaunlösung und 12 Stunden in einer halbprocentigen Hämatoxylinlösung blieben. Nach der Differenzirung in der gleichen Eisenalaunlösung wurde mit Orange G nachgefärbt. Hermann'sche, Flemming'sche Flüssigkeit und ein Gemisch beider gab ebenfalls genügende Resultate, obwohl die Färbung nach diesen Fixirungen nicht so gut ausfiel. Sublimat-Essigsäure wird nicht empfohlen, weil Zerstörungen durch dieses Fixativ in der Gegend der Astrosphäre angerichtet werden. *E. Schoebel (Neapel).*

Atheston, L., The epidermis of Tubifex rivulorum Lamarck with especial reference to its nervous structures (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 20, p. 497—509 m. 5 Figg.).

Für allgemeine histologische Zwecke wurde der Wurm in 5procentigem Alkohol narkotisirt und in absolutem Alkohol getödtet. Die Ehrlich-Biondi'sche Dreifachfärbung, Hämatoxylin nach Delafield und nach Kleinenberg wurden meistens angewendet. Die Cuticula wurde von den anderen Geweben durch sorgfältige Maceration von den Theilen der Körperwand in verdünnter Kuskow'scher Flüssigkeit isolirt. Zur Darstellung der Nerven eignet sich am besten die schnelle Golgi'sche Färbung. Der nicht narkotisirte Wurm wurde in einer Lösung getödtet, welche aus 8 Th. einer 3·5procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kali und 1 Th. einer einprocentigen Osmiumsäurelösung bestand. Nach 70 Stunden wurden die Präparate in eine einprocentige Lösung von Silbernitrat übertragen und in dieser 45 bis 50 Stunden belassen. Auch die Methode von vom Rath mit Holzessig ergab gute Resultate. Methylenblau dagegen erwies sich als fast unbrauchbar. *Schiefferdecker (Bonn).*

Brode, H. S., A contribution to the morphology of Dero vaga (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 141—180 w. 3 pltes.).

Als Fixirungsmittel kamen zur Verwendung: Heisse gesättigte Sublimatlösung mit und ohne Essigsäure, Hermann'sche Flüssigkeit

und einprocentige Osmiumsäure. Macerirt wurde in 0·1procentiger Salpetersäure und in einem Gemisch, bestehend aus gleichen Theilen Glycerin, Essigsäure und Wasser. Zur Färbung dienten DELAFIELD's und BÖHMER's Hämatoxylin, GRENACHER's Boraxcarmin und das Dreifarbengemisch von EHRLICH-BIONDI. Zum Studium des Nervensystems wurde die Goldchlorid- und die Methylenblau-Methode gebraucht. Bei der ersteren kam das Thier zur Abtödtung für eine Minute in 10procentige Ameisensäure, dann für 10 Minuten in eine einprocentige Goldchloridlösung und schliesslich für 2 bis 4 Stunden in eine einprocentige Lösung von Ameisensäure. Während des Verweilens in der Goldchloridlösung wird das Präparat vor directem Sonnenlicht geschützt, bei der Reduction in der Ameisensäure aber während eines Theiles der nöthigen Zeit demselben ausgesetzt. Zur Darstellung des peripheren Nervensystems wurde das Thier in sehr verdünnte Methylenblaulösung unter dem Deckglas mit Wachsfüsschen gebracht. Meist trat nach 2 Stunden gute Färbung ein. Für die Sinnesorgane empfiehlt es sich, die Thiere vor dem Zusetzen der Methylenblaulösung abzutödten, und zwar indem man einen Tropfen 2procentiges Formol zu dem auf dem Objectträger liegenden Thiere bringt. Eingebettet wurde in gewöhnlicher Weise in Paraffin. *E. Schoebel (Neapel).*

Wheeler, W. M., A new Peripatus from Mexico (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 1—8 w. 1 plte.).

Verf. tödtet die Thiere zunächst dadurch ab, dass er zum Wasser, in dem das Thier sich in ausgestrecktem Zustande befand, einige Tropfen Ammoniak zusetzte. Fixirt wurde darauf in Sublimat.

E. Schoebel (Neapel).

Bristol, Ch. L., The metamerism of Nephelis. A contribution to the morphology of the nervous system, with a description of Nephelis lateralis (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 17—72 w. 3 figg. a. 5 pltes.).

Für Oberflächenpräparate leistete $^1/_6$- bis $^1/_3$procentige Chromsäure als Fixativ gute Dienste. Zum Studium der histologischen Details fand Verf. ebenfalls die Chromsäure als bestes Reagens und zwar $^1/_4$- bis $^1/_2$procentig bei einer Einwirkung von 24 Stunden. Als Farben kamen zur Verwendung Boraxcarmin, DELAFIELD's Hämatoxylin und BIZZOZERO's Pikrocarmin.[1] Die makroskopischen

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 539.

Verhältnisse der Nerven wurden an Macerationspräparaten studirt. Die Thiere wurden zu diesem Zwecke in eine 20procentige Lösung von Salpetersäure für 24 bis 36 Stunden gebracht. Die Objecte lassen sich dann leicht präpariren und werden nach sorgfältigem Waschen mit Boraxcarmin gefärbt und in Glycerin eingeschlossen. Gute Dienste leistete auch das Haller'sche Macerirgemisch. [1 Th. Eisessig, 1 Th. Glycerin, 2 Th. Wasser.] Nach 2 Tagen werden die Objecte in Glycerin übertragen. Die besten Resultate werden aber entschieden unter Anwendung von Goldchlorid erhalten. Verf. brachte die lebenden Thiere zur Abtödtung zunächst in eine 10- bis 15procentige Lösung von Ameisensäure für 5 bis 10 Minuten. Hierauf folgte Uebertragung ohne abzuwaschen in einprocentige Goldchloridlösung für 25 Minuten; dann kamen die Objecte wieder, ohne abgewaschen zu werden, in eine sehr reichliche Menge einprocentiger Ameisensäure. Nach 12 bis 18 Stunden ist die Reduction beendet. Die Objecte wurden dann in gewöhnlicher Weise weiter behandelt und nach Paraffineinbettung geschnitten. Bei der Goldchloridfärbung ist darauf zu achten, dass die Stücke nicht dicker als 5 mm sind. Die zu starke Macerationswirkung der Ameisensäure muss durch Reduction der Concentration und Einwirkungsdauer nach Möglichkeit vermieden werden.

E. Schoebel (Neapel).

Montgomery, Th. H., Studies on the elements of the central nervous system of the Heteronemertini (Journ. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 381—444 w. 3 pltes.).

Als bestes Fixirungsmittel für die Ganglienzellen wird Sublimat in 50procentigem Alkohol gelöst empfohlen, als beste Farbe das Ehrlich'sche oder Delafield'sche Hämatoxylin combinirt mit Eosin. Zur Verfolgung der Nervenstämme wurde eine halbe bis eine Stunde in Hermann'scher Flüssigkeit fixirt; auch die starke Flemming'sche Lösung eignet sich gut hierzu. Osmiumsäure allein sowohl als auch Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäure, Lang's Gemisch, Perenyi's Flüssigkeit und Chromsäure sind nicht zu empfehlen.

E. Schoebel (Neapel).

Flexner, S., The regeneration of the nervous system of Planaria torva and the anatomy of the nervous system of double-headed forms (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 237—346 w. 1 plte.).

Zu verschiedenen Zeiten während des Regenerationsprocesses wurden die Würmer mit Sublimat, Formol, 5procentigem Alkohol, Flemming's und Hermann's Flüssigkeit fixirt. Tingirt wurden die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte auf die verschiedenste Weise. *E. Schoebel (Neapel).*

Francotte, P., Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades (Arch. de Zool. expér. et gén. [3], t. VI, 1898, p. 189—298 av. 7 plches.).

Die Eier wurden sowohl in toto als auf Schnitten untersucht. Zu ersterem Zwecke kamen als Fixirungsflüssigkeiten 3procentige Salpetersäure, Perenyi'sche Flüssigkeit, das Hermann'sche und das Fol'sche Gemisch zur Verwendung. Die letzten beide gaben die besten Resultate; nur muss man sich in Acht nehmen, dass die Objecte nicht zu stark geschwärzt werden. Man beobachtet die Wirkung des Fixativs am besten unter dem Mikroskop. Sobald die opaken Granulae nicht mehr wahrzunehmen sind und das cytoplasmatische Gebälk erscheint, wäscht man das Reagens mit folgendem Gemisch: Glycerin 15 Voll., Alkohol 90procentig 15 Voll., Wasser 70 Voll., entweder auf dem Objectträger oder in einem Uhrschälchen aus. Gefärbt wurde mit Thionin, Methylgrün, einem Gemisch von Malachitgrün und Vesuvin oder einem solchen von Orange, Säurefuchsin und Methylgrün. Immer wurden die Farben in dem oben angegebenen Glycerin-Alkohol-Gemisch gelöst und zwar in 100 Voll. 0·30 Thionin; 0·1 Methylgrün + ein Tropfen Essigsäure; ferner 0·058 Malachitgrün, 0·1 g Vesuvin oder 0·1 g Orange G., 0·01 g Säurefuchsin, 0·01 g Methylgrün + ein Tropfen Essigsäure. Das zum Schneiden bestimmte Material wurde entweder mit Sublimat-Eisessig (100 : 5), mit Hermann'schem, Flemming'schem oder Fol'schem Gemisch fixirt. Bei der Paraffineinbettung wurde Cedernholzöl als Vormedium bevorzugt oder aber, um verschiedenen Uebelständen zu begegnen, die combinirte Celloïdin-Paraffinmethode angewendet. Die mit Glycerineiweiss auf den Objectträger geklebten Schnitte werden hauptsächlich mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin tingirt. Verf. bevorzugt lieber als erstes Bad das Tartrat vor dem Sulfat; zur Differenzirung ist aber das Tartrat nicht zu empfehlen. Häufig wurde am Schluss noch mit irgend einer anderen Farbe nachgefärbt. Als Hauptfarbe kam auch Safranin zur Verwendung. Zur Differenzirung der chromatischen Elemente giebt Verf. noch zwei sehr capriciöse Verfahren

an, eins mit Methylgrün allein, das andere mit Methylgrün und Säurefuchsin.

E. Schoebel (Neapel).

Patten, W., Variations in the development of Limulus Polyphemus (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 17—148 w. 10 figg. a. 10 pltes.).

Die Untersuchungen wurden an Totalpräparaten und an Schnitten gemacht. Zur Fixirung bediente sich Verf. der Pikrin-Salpetersäure, der Pikrin-Schwefelsäure und der Perenyi'schen Flüssigkeit. Nach einer Einwirkung von 10 bis 24 Stunden kann die Fixirung als beendet angesehen werden. Ehe man die Eier in Alkohol (94procentig) überträgt, muss man die Eimembranen entfernen und nochmals mit der Fixirungsflüssigkeit abspülen, damit die den Embryo umgebende Eiweismasse entfernt wird. Der Alkohol muss in den ersten Tagen häufig erneut werden. Die besten Oberflächenpräparate erhält man durch kurze Färbung (eine halbe bis höchstens 2 Minuten) mit Boraxcarmin oder irgend einen Hämatoxylin und nachfolgendem Auswaschen in Säurealkohol. Bei vorhandener Oberflächen-Cuticula lässt sich dieses Verfahren nicht anwenden. Man muss dann während längerer Zeit vollständig durchfärben und dann solange in Säurealkohol ausziehen, bis das Dotter vollständig entfärbt ist. Behufs Montirung der Eier werden sie nach Aufhellung in Nelkenöl mit einen feinen Messer, das man sich durch Anschleifen aus einer Nadel herstellt, halbirt. Die Hälften mit den Embryonen werden dann serienweise angeordnet und mit dickem Collodium auf dem Objectträger fixirt. Nachdem man durch Behandlung mit Terpentin das Collodium zum Erstarren gebracht hat, schliesst man in Canadabalsam ein. Die meisten Embryonen wurden, nachdem sie gezeichnet und als Totalpräparat studirt waren, aus dem Canadabalsam herausgenommen und nach entsprechender Verbreitung mikrotomirt.

E. Schoebel (Neapel).

Langenbeck, C., Formation of the germ layers in the Amphipod Microdentopus gryllotalpa Costa (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 301—336 w. 6 figg. a. 3 pltes.).

Die Eier wurden in modificirter Kleinenberg'scher Pikrin-Schwefelsäure (an Stelle von Seewasser war destillirtes genommen) fixirt. Sublimat ist nicht zu empfehlen, es lässt die Eier quellen und

zerstört die Protoplasmastructuren. Das lebende Ei enthält eine flüssige Substanz, welche bei der Fixirung zwischen Eioberfläche und Chorion tritt und dort coagulirt. Diese Substanz färbt sich mit Hämatoxylin, wird aber bei Behandlung mit Säurealkohol eher entfärbt als Protoplasma. Mit keinem Fixativ war dieses Exsudat zu vermeiden. In der modifirten Kleinenberg'schen Flüssigkeit schrumpfen zwar die Eier beträchtlich, die einzelnen Structuren bleiben dabei aber gut erhalten, das Plasma zeigt keine abnorme Vacuolisation, wie nach Fixirung mit Sublimat. Die Eier wurden mit Kleinenberg's oder Delafield's Hämatoxylin gefärbt, mit Säurealkohol ausgezogen und nach gehöriger Entwässerung in Nelkenöl eingeschlossen. Durch Verschieben des Deckglases lässt sich das Ei leicht in die gewünschte Lage bringen. Die Untersuchung der Eier in toto muss unumgänglich bei starker Beleuchtung mit offenem Condensor geschehen, weil es sonst unmöglich ist, die einzelnen Zellen deutlich zu unterscheiden. Dieselben Eier, welche erst in toto studirt wurden, kamen nach Paraffineinbettung und Mikrotomiren als Schnittserien zur Untersuchung. Eier von drei und mehr Tagen wurden mit Eisenhämatoxylin tingirt. Für jüngere Eier ist diese Methode ungeeignet, weil sich mit ihr der Dotter zu stark färbt und so viele Structuren undeutlich werden.

E. Schoebel (Neapel).

McMurrich, J. O., The epithelium of the so-called midgut of the terrestrial Isopods (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1897, p. 83—108 w. 1 plte.).

Das einfachste Verfahren, das geeignete Untersuchsmaterial zu erhalten, ist, dass man die Thiere in einer Flüssigkeit (Wasser, Kochsalzlösung, Sublimatlösung, letztere nur behufs Controlle) mit zwei Nadeln, von denen man die eine in das Vorderende, das andere in das Hinterende sticht, zerreisst. Der Darm wird dann vom Inhalt befreit und für Fixationszwecke der Länge nach aufgeschnitten. Als Fixativ wurde hauptsächlich Sublimat verwandt, aber auch Hermann's und Flemming's Flüssigkeit gab gute Resultate. Flächenpräparate wurden mit Alauncochenille, Alauncarmin oder mit Delafield's Hämatoxylin, das man mit Säurealkohol gut auswäscht, gefärbt, Schnitte am besten ausser mit den genannten Farben mit Eisenhämatoxylin, Ehrlich-Biondi's Dreifarbengemisch oder der von Korschelt angegebenen Combination von Boraxcarmin mit Bleu de Lyon.

E. Schoebel (Neapel).

Duboscq, O., Recherches sur les Chilopodes (Arch. de Zool. expér. et gén. [3] t. VI, 1899, p. 481—650 av. 19 figg. et 7 plches.).

Fixirt wurde das Material meist nachdem es in Chloroform getödtet und in Stücke geschnitten war. Das beste Fixativ ist starke Flemming'sche Lösung. Ausserdem kam zur Verwendung ein Chrom-Salpetersäure-Alkoholgemisch (gleiche Theile von einprocentiger Chromsäure, einprocentiger Salpetersäure und 95procentigem Alkohol) und Sublimatlösung mit Essigsäure- oder Salpetersäurezusatz. Brauchbare Resultate wurden auch erhalten mit einem Gemisch von 10 Theilen Eisessig und 100 Theilen absolutem Alkohol. Formol erwies sich als unbrauchbar. Die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden mit Glycerin-Eiweiss aufgeklebt und auf verschiedene Weise tingirt. Nach Fixirung mit Flemming'scher Flüssigkeit ist auch hier das Safranin zu empfehlen. Verf. färbt in etwas gesättigter Lösung von Safranin in Anilinwasser [dies wird mit Schütteln von Wasser mit Anilin und Filtriren gewonnen] 24 Stunden. Die Differenzirung geschah entweder mit Alkohol und Nelkenöl oder mit Pikrinsäure-Alkohol oder endlich durch Substitution mit Lichtgrün nach Benda. Letztere Methode ist weniger zu empfehlen. Ausser der Safraninfärbung wurde nach Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit, noch die nach Ansicht des Verf. nach jedem Fixativ anwendbare Heidenhein-sche Eisenhämatoxylinfärbung benutzt, meist combinirt mit einer Plasmafarbe (Eosin, Lichtgrün, Congoroth, Orange). Nach Fixirung von Chromsalpetersäure-Alkoholgemisch und von Sublimatlösung wurde meist mit Hämatoxylin vor- und mit Eosin oder Lichtgrün nachgefärbt. Für gewisse Specialuntersuchungen, z. B. zur Demonstration der Muskeln der Giftdrüse, ist Pikrocarminfärbung mit Differenzirung in Essigsäure zu empfehlen. Bindegewebe und Blutkörperchen werden vortheilhafter Weise auch im frischen Zustande untersucht. Die nach Untersuchung mit physiologischer Kochsalzlösung gewonnenen Resultate wurden, was das Blut betrifft, noch in der Weise controllirt, dass Verf. mit einer mit gereinigtem Oel befeuchteten Pipette dem Thier etwas Blut entnahm und ein Tröpfchen davon auf einen Oeltropfen brachte und dann mit einem Deckgläschen bedeckt untersuchte. Zum Fixiren und Färben der frisch untersuchten Gewebe empfiehlt Verf. für das Bindegewebe die mit Thionin versetzte Ripart und Petit'sche Flüssigkeit [letztere besteht aus Kampferwasser 75 cc, destillirtem Wasser 75 cc, Eisessig 1 cc, Kupferacetat und Kupferchlorid je 0·30 g]. Für die Blutkörperchen wird dagegen folgende Modification

vorgeschlagen. Man mischt gleiche Theile einprocentiger Lösungen von Kupferacetat in einprocentiger Essigsäure, wässeriger Kupferchloridlösung, Osmiumsäure und wässeriger Thioninlösung. Man mischt einen Tropfen dieses Gemisches mit einem Tropfen Blut. Nach 2 Minuten bedeckt man mit einem Deckgläschen und untersucht, ohne die Flüssigkeit zu wechseln. Zum Studium der acidophilen Granulae fixirte Verf. mit Jod-Jodkaliumlösung und färbte mit Säurefuchsin. Zur Blutuntersuchung kamen ausserdem noch die gewöhnlichen Methoden zur Verwendung. Zu Injectionszwecken (Circulation, Phagocytose etc.) wurde Hoyer's neutrales Carmin in sehr verdünnter Lösung benutzt. Mehrere Tage nach der Injection, die am besten mit einer fein ausgezogenen Glasröhre ausgeführt wird, wurden die Thiere getödtet, in Perenyi'scher Flüssigkeit oder Sublimat fixirt und in Hämatoxylin, Lichtgrün oder Bismarckbraun gefärbt. Thionin ist zu vermeiden, weil es die Injection verdeckt. Zur Darstellung der Circulationssysteme mittels vitaler Injection lässt sich auch Congoroth verwenden. Verf. zieht indessen chinesische Tusche (die käufliche flüssige Tusche mit dem gleichen Quantum Wasser verdünnt) vor. Die Thiere ertragen eine verhältnissmässig grosse Quantität davon.

Zwei bis fünf Stunden nach der Injection wird das Thier getödtet und weiter behandelt. Zum Nachweis der Phagocytose dürfen nur sehr geringe Mengen Tusche injicirt werden. Das Nervensystem lässt sich mit der Ehrlich'schen vitalen Methylenblauinjection leichter als mit der Golgi'schen Methode darstellen. Verdünnte Methylenblaulösungen sind für den gegebenen Zweck zu verwerfen, sie färben alles Mögliche; concentrirte färben aber das Nervensystem sehr electiv. Sobald die Färbung eingetreten ist, werden die Stücke für einige Minuten der L[illegible]t ausgesetzt und dann mit der auf das Doppelte mit Wasser verdünnten Bethe'schen Ammoniummolybdatlösung fixirt. Einschluss in Apáthy's Gummisyrup oder Balsam. Die Golgi'sche Methode gelang unter Anwendung des bekannten Bichromat-Osmiumgemisches nicht. Verf. verwandte dann als erstes Bad ein Gemisch von 3 Th. 5procentiger Lösung von doppeltchromsaurem Kalk und 1 Th. 20procentigem Formol, als zweites Bad einprocentige Silbernitratlösung; im ersten verblieben die Objecte 40 Stunden, im zweiten 24, beide wurden am besten auf 40° C. erwärmt. Die einfache Imprägnation giebt die schönsten Bilder, man kann indess wenn nötig auch die doppelte und dreifache anwenden. Die Objecte bleiben dann 24 Stunden in jedem Bade. Um die lästigen Niederschläge an

der Oberfläche nach Möglichkeit zu vermeiden, spült man zwischen zwei Bädern immer flüchtig mit destillirtem Wasser ab.

E. Schoebel (Neapel).

Foot, K., The cocons and eggs of Allolobophora foetida (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1899, p. 481—506 w. 1 plte.).

Die Cocons wurden unter destillirtem Wasser zunächst vom Schleime befreit. Als Fixativ gab Chromessigsäure die besten Resultate, als Farbe Alaun-Cochenille. *E. Schoebel (Neapel).*

Foot, K., Yolk-nucleus and polar rings (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 1—16 w. 2 figg. a. 1 plte.).

Zur Untersuchung dienten die Eier von Allolobophora foetida. Als Fixirungsmittel kamen zur Verwendung Sublimat, Sublimat-Essigsäure (beide ergaben sehr gute Resultate), Chrom-Essigsäure, Pikrin-Essigsäure, Osmiumsäure in verschiedener Concentration, das Gemisch von Hermann, Merkel, Perenyi, Flemming etc., als Färbemittel verschiedene Hämatoxyline, Carmine und Anilinfarbstoffe. Die besten Resultate ergab Schnittfärbung während einer bis 24 Stunden mit Lithiumcarmin, kurzes Auswaschen (wenige Secunden) mit angesäuertem Alkohol, Nachfärben mit stark verdünnter Lösung von Bleu de Lyon. Die Färbdauer hängt von dem angewandten Fixativ ab; der Process ist sorgfältig unter dem Mikroskope zu controlliren.

E. Schoebel (Neapel).

Ritter, W. E., Budding in compound Ascidians, based on studies on Goodsiria and Perophora (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 149—238 w. 2 figg. a. 6 pltes.).

Als Fixirungsmittel empfiehlt Verf. Pikrinschwefelsäure; auch Essigsäure und Chromessigsäure geben brauchbare Resultate. Von Farben wurden Mayer's Hämalaun und Grenacher's Alauncarmin bevorzugt. *E. Schoebel (Neapel).*

Lefevre, G., Budding in Perophora (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1899, p. 367—424, w. 4 pltes.).

Als Fixirungsflüssigkeiten kamen zur Verwendung Eisessig, ein Gemisch von 8 Th. concentrirter wässeriger Sublimatlösung und 20 Th. Eisessig, ferner Perenyi's Flüssigkeit. Letzteres Reagenz gab vielleicht die besten Resultate, obgleich auch das Sublimat-Eisessig-

gemisch gut zu verwenden ist, wenn die Objecte nur nicht länger als 10 Minuten in dem Fixativ belassen werden. Als Farben sind Mayer's Hämalaun und nach Sublimat-Eisessigfixation auch Boraxcarmin zu empfehlen. *E. Schoebel (Neapel).*

Conklin, G. G., The embryology of Crepidula, a contribution to the cell lineage and early development of some marine Gastropods (Journ. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 1—226 w. 13 figg. a. 9 pltes.).

Als Fixirungsmittel kamen zur Verwendung: Kleinenberg's Pikrin-Schwefelsäure, Lösung von Pikrinsäure in Seewasser, Perenyi's, Flemming's, Merkel's, Auerbach's, Hermann's Flüssigkeit, Sublimat, Chrom-Ameisensäure, Chrom-Essigsäure und absoluter Alkohol. Für Oberflächenbilder ist die Kleinenberg'sche Pikrin-Schwefelsäure allen anderen Reagentien überlegen. Die Eier bleiben in dem Fixativ 15 bis 30 Minuten und werden dann allmählich in 70procentigen Alkohol übergeführt. Nachdem in diesem die letzte Spur Pikrinsäure ausgewaschen ist, werden die Objecte in 95procentigen Alkohol übertragen. Das Färbverfahren für Oberflächenbilder war folgendes: Allmähliches Ueberführen aus dem Alkohol in Wasser, 5 bis 10 Minuten Färben in mit der 6fachen Menge Wasser verdünntem, schwach mit Salzsäure angesäuertem Delafield'schen oder Grenacher'schen Hämatoxylin, Entwässern, Aufhellen in Cedernöl oder Xylol, Einschliessen in Balsam. Durch vorsichtiges Hin- und Herschieben des Deckgläschens lässt sich das Object nach Belieben wenden. Auch für Schnittmaterial gab die Pikrin-Schwefelsäure ausgezeichnete Resultate. Für das Studium gewisser Structuren mussten indess andere Fixirungsmittel angewendet werden. So bringt absoluter Alkohol die chromatischen Elemente und Chromosomen, Flemming's und Hermann's Gemisch die Spindeln und die Centrosomen besser zur Darstellung. Die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden meist mit Delafield's Hämatoxylin vor- und mit Erythrosin (gelöst in Anilinwasser) nachgefärbt. Für gewisse Zwecke gab auch die Ehrlich-Biondi'sche Dreifachfärbung und die Heidenhain'sche Eisen-Hämatoxylinmethode instructive Bilder. *E. Schoebel (Neapel).*

Smidt, H., Ueber die Darstellung der Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von Helix mit der Golgimethode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 300—312 m. 1 Tfl.).

Die besten Resultate erhielt Verf. mit ziemlich lange andauernder Einwirkung concentrirter Reagentien: 5procentige Lösung von Kaliumbichromat, einprocentige von Osmiumsäure 8 bis 10 Tage; 0·75- bis einprocentige Lösung von Silbernitrat 6 Tage und mehr.

E. Schoebel (Neapel).

B. Wirbelthiere.

Wallace, L. B., The germ-ring in the egg of the toadfish (Batrachus tau) (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 9—16 w. 2 pltes.).

Nach Fixirung in Hermann's oder Flemming's Flüssigkeit wurde in Celloïdin eingebettet. Gute Paraffineinbettung ist unmöglich.

E. Schoebel (Neapel).

Negri, A., Di una fina particolarità di struttura delle cellule di alcune ghiandole dei Mammiferi [Ueber eine feine Structureigenthümlichkeit der Zellen einiger Drüsen der Säugethiere] (Boll. d. Soc. med. chirurg. Pavia 1899. — SA., 12 pp. c. 1 tav.).

Verf. untersuchte das Pankreas und die Speicheldrüsen der Katze mittels der Golgi'schen Methode. *E. Schoebel (Neapel).*

Fischer, M., Beiträge zur Kenntniss der Nasenhöhle und des Thränennasenganges der Amphisbaeniden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 441—478 m. 3 Tfln.).

Untersucht wurden Schnittserien und danach Plattenmodelle hergestellt. Grosse Schwierigkeiten macht jedoch die Herstellung gut schnittfähiger Objecte. Die Entkalkung muss ganz besonders gründlich vorgenommen werden. Verf. legte die sehr lang entkalkten Stücke in dünne Celloïdinlösung (10 Tage lang unter allmählicher Concentration der Lösung); dann folgte Ueberführung durch Aether, Origanumöl-Paraffinmischung (je 24 Stunden) in reines Paraffin. Es liessen sich so 20 μ dicke Schnitte herstellen.

E. Schoebel (Neapel).

Henneberg, B., Die erste Entwicklung der Mammarorgane bei der Ratte (Anat. Hefte, H. 41, 1899, 1—67 m. 4 Tfln.).

Die Embryonen wurden in Pikrinsublimat, in Chromessigsäure oder in 10procentiger Salpetersäure mit nachfolgender Behandlung in MÜLLER'scher Flüssigkeit fixirt. Die letzteren beiden Flüssigkeiten wurden angewandt, wenn es darauf ankam, die Oberflächengestalt der Embryonen möglicht scharf hervortreten zu lassen, wie dies die Untersuchung der unversehrten Embryonen mit der Lupe erfordert. Da es sich hierbei um ausserordentlich geringe Niveaudifferenzen handelte, so wurde auch statt der Lupe das Mikroskop mit schwachen Objectiven bei seitlich auffallendem Licht verwendet. Gefärbt wurden die Embryonen mit Carmin, eingebettet in Paraffin. Die 10 bis 15 μ dicken Schnitte der Serien wurden meist horizontal, zur Untersuchung der inguinalen Milchdrüsenanlagen auch sagittal und schräg gelegt. Wegen der Krümmung der Embryonen war es öfter nothwendig, mehrere Embryonen desselben Stadiums, die in verschiedener Richtung geschnitten wurden, zu untersuchen. Um dieses umständliche Verfahren zu vermeiden, wurden etwas ältere Embryonen während der Fixirung vorsichtig gestreckt, eine Methode, die durch Lieferung genauer Querschnitte fast durch das ganze Thier die Untersuchung bedeutend erleichterte. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bolau, H., Glandula thyreoïdea und Glandula thymus der Amphibien. Inaug.-Diss., Jena 1899.

Verf. hat in umfassender Weise die Thyreoïdea und Thymus der Amphibien untersucht. Die Untersuchung geschah zunächst makroskopisch mit dem Scalpell. Sodann wurden die Drüsen theils im frischen Zustande mikroskopisch untersucht, theils in situ oder isolirt herausgenommen, gehärtet und geschnitten. Zur Härtung wurde benutzt: Alkohol, Formalin, Sublimat, FLEMMING'sche Lösung, Chromessigsäure und Chromkalilösung. Gefärbt wurde im Stück oder im Schnitt mit Boraxcarmin, EHRLICH-BIONDI'scher Dreifarblösung, Hämatoxylin-Eisenlack nach M. HEIDENHAIN, Hämatoxylin-Chromkalium, Hämatoxylin-Eosin etc. — Die Drüsen waren zum Theil kolloïdhaltig. Das Kolloïd ändert in Alkohol sein Aussehen nicht, schrumpft aber. Essigsäure bewirkt eine Quellung; in frischen Drüsenpartikelchen eines Feuersalamanders dehnten sich die Kolloïdklumpen unter dem Einfluss stärkerer Essigsäure während der Beobachtung durch das Mikroskop um die Hälfte des Volumens aus. Nachheriges Aus-

waschen mit physiologischer Kochsalzlösung brachte die Klümpchen auf die ursprüngliche Grösse zurück. Essigsäure bewirkt eine leichte Gelbfärbung. Salpetersäure färbt das Kolloïd braun und lässt es schrumpfen. Längere Einwirkung der Säure zerstört es. Kalilauge bewirkt eine Quellung; verdünnte Lauge zerstört das Kolloïd vor dem Bindegewebe. Jod färbt es gelb bis tiefbraun. Chromsäure und Osmiumsäure erwiesen sich als die besten Conservirungsmittel, da sie das Kolloïd nicht quellen lassen. Farbstoffe werden vom Kolloïd leicht und reichlicher aufgenommen als vom umgebenden Gewebe. Auf den Präparaten kann man in vielen Fällen mit blossem Auge die Kolloïdklumpen als intensiv gefärbte Punkte wahrnehmen. Es ist nach Ansicht des Verf. ein eiweissartiger Körper, der im frischen Zustande die Drüsenfollikel vollständig ausfüllt, bei der Fixation und der damit verbundenen Wasserentziehung aber sich so verhält, wie jede derartige Masse es thut, er wird zerklüftet, nimmt eine schalige Structur an, wird an der Oberfläche uneben und bekommt hier das Aussehen, als sei er angefressen. Langendorff[1] hat darauf hingewiesen, dass bei geeigneter Conservirung diese Begleiterscheinungen der Fixation fortfallen. Verf. hat ihm folgend den Kopf eines kleinen Triton in 2procentiger Osmiumsäure fixirt, und die Schnitte zeigten dann die Bestätigung der Angabe Langendorff's: die Kolloïdmassen füllten die Follikel vollkommen aus.

Schiefferdecker (Bonn).

Eigner, A., Ueber Trugbilder von Poren in den Wänden normaler Lungenalveolen (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss., Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CVIII, H. 4—7, Abth. 3, 1899, p. 395—405 m. 1 Tfl.).

Verf. hat durch weitere Untersuchungen die Richtigkeit resp. Unrichtigkeit der von Hansemann aufgestellten Behauptung nachzuweisen gesucht, dass die Lungenalveolen durch Poren mit einander communicirten. Er verwandte halbwüchsige Ratten und Kaninchen. Die Athelektasirung der Lunge mittels Kohlensäure, wie sie Hansemann gebraucht hat, erwies sich auch dem Verf. als ein vorzügliches Mittel, in den meisten Fällen vollständige Injection zu erzielen. Die Füllung der Lungen geschah, nachdem das Thier durch Kohlensäure getödtet worden war, von der Trachea aus mit Gelatine, der entweder Car-

[1]) Langendorff, Beiträge zur Kenntniss der Schilddrüse (Arch. f. Anat. u. Physiol., Supplementbd., Physiol. Abth. 1889).

min oder Berlinerblau beigemischt war, mittels eines von Ranvier angegebenen einfachen Injectionsapparates unter minimalem Druck. Nachdem der Leim erstarrt war, wurden die Lungen herausgeschnitten und theils frisch untersucht, theils mit verschiedenen Härtungsflüssigkeiten behandelt, dann in Celloïdin eingebettet und in Schnitte von verschiedener Dicke zerlegt. Um die Alveolarwände deutlich hervortreten zu lassen, wurden die Schnitte auch mit Pikrinfuchsin nach van Gieson oder mit Orceïn nach Unna behandelt. — Von den frisch injicirten Lungen Freihandschnitte anzufertigen, ging nicht an, da dieselben einmal wegen ihrer Dicke unbrauchbar waren, ferner durch die Manipulationen mit dem Rasirmesser bei der Zartheit des Gewebes sehr leicht Verschiebungen und Zerreissungen eintraten. Gefrierschnitte erwiesen sich als gänzlich ungeeignet, da der Leim schon in Folge der Temperaturerniedrigung ganz enorm schrumpft. — Durch zahlreiche Injectionen kam Verf. zu der Ansicht, dass die Zacken und Stacheln am Rande der Injectionsmasse auf Schnitten aus der gehärteten Lunge (absoluter Alkohol oder starke Chromsäure) und mit ihnen auch die Communicationsfäden, wie sie Hansemann beschreibt, in grösserer oder geringerer Zahl auftreten, je nachdem man zur Injection eine wasserreichere oder eine wasserärmere Leimmasse verwendete, ferner je nach der Concentration der Härtungsflüssigkeit, d. h. also je nachdem die Schrumpfung eine unregelmässigere und stärkere oder mehr gleichmässige und schwächere war. Die stärkste Schrumpfung erlitten die Lungen, wenn sie direct in absoluten Alkohol oder in starker Chromsäure gehärtet worden waren. Es gelang Verf. nun durch die Verwendung einer sehr wasserarmen Leimmasse und durch langsame Härtung in allmählich steigendem Alkohol, die Injectionsmasse zur Schrumpfung zu bringen, ohne dass überhaupt diese Fäden auftraten. An solchen Präparaten zeigten sich Communicationen zwischen den Alveolen, wie sie Hansemann beschrieben hatte, nicht. Auch durch weitere, andersartige Untersuchungen gelang es nicht, Poren in den Alveolen nachzuweisen. Hansemann ist daher wahrscheinlich durch die eigenthümlichen Schrumpfungserscheinungen der Injectionsmasse getäuscht worden.

Schiefferdecker (Bonn).

Browicz, T., Ueber Krystallisationsphänomene der Leberzellen (Anz. d. Acad. d. Wiss. Krakau, April 1898, p. 162—166.)

Browicz, T., Zur Frage der Herkunft des Pigments in melanotischen Neubildungen. Künstliche Krystallisation des Hämatoïdins in der Zelle des Melanosarkoms (Ebenda, Mai u. Juni 1898, p. 225—231 m. 1 Tfl.)

Browicz, T., Das mikroskopische Bild der Leberzelle nach intravenöser Hämoglobininjection (Ebenda, Nov. 1898, p. 357—361).

Browicz, T., Intussusception der Erythrocyten durch die Leberzelle und die daraus möglichen Bilder der Leberzelle (Ebenda, Juli 1899, p. 1—7 m. 1 Tfl.).

Verf. hat im März und April 1897 über Krystallisationsphänomene in der Leberzelle berichtet. Die Krystalle lagen innerhalb des Protoplasmas und des Kerns der Leberzelle von Muscatnusslebern. Bei weiterer Untersuchung zeigte sich, dass diese Krystalle weder in der frischen Leber noch in der in Alkohol gehärteten zu erkennen waren; sie fanden sich nur in solchen, die in Formol gehärtet waren. Bei Formol-Präparaten liessen sie sich aber nicht nur in Muscatnusslebern, sondern auch in solchen von Neugeborenen nachweisen. Formol gehört in die Reihe der Methämoglobin bildenden Stoffe; die Krystalle könnten auskrystallisirtem Methämoglobin entsprechen. Ihr Vorkommen in den Leberzellen würde ein Beweis dafür sein, dass von den Leberzellen Hämoglobin aufgenommen wird und in denselben künstlich mittels Formols nachgewiesen werden kann. — Verf. hat im Juni 1897 berichtet, dass er in den Leberzellen des Hundes sowohl im Protoplasma als auch im Kern Erythrocyten nachweisen konnte, dass er in dem Kern, niemals im Protoplasma, typische Hämoglobinkrystalle gesehen habe, welche manchmal die bedeutende Länge von 34 μ erreichten. Er hatte die Hunde bei diesen Versuchen 2 bis 3 Tage hungern lassen, 3 bis 4 Stunden nach einer reichlichen Fleischmahlzeit wurden dieselben dann getödtet; die Leber wurde herausgenommen und sowohl frisch auf Gefrierschnitten und in dem von der Oberfläche abgeschabten Gewebssaft, wie gehärtet in Alkohol und in 2procentigem Formol untersucht. Wenn man die unmittelbar nach dem Tode des Thieres herausgenommene Leber an einem kühlen Orte aufbewahrt, so lassen sich in dem von der Schnittfläche der Leber abgeschabten und ohne jeden Zusatz untersuchten Gewebssafte sowohl in den Leberzellen wie auch in den Trümmern derselben Hämoglobinkrystalle nachweisen. Hundehämoglobin krystallisirt leicht. Die Abkühlung nach dem Tode genügt zur Aus-

krystallisirung. — Die in die Leberzelle hineingelangten Erythrocyten werden unter dem Einfluss der Kernsubstanz gelöst. Das im Kern der Leberzelle aufgespeicherte modificirte Hämoglobin kann beim Menschen unter dem Einfluss des Formols in Methämoglobin umgewandelt werden, und entsprechende Krystalle können entstehen. Es gelang Verf. bisher nicht, durch starke Abkühlung in menschlichen Leberzellen Hämoglobinkrystalle auszuscheiden. — In den Zellen eines Melanosarkoms, das mit der linken Niere fest verwachsen und wahrscheinlich aus einer Nebenniere hervorgegangen war, fand Verf. nach Härtung in 2procentigem Formol an Gefrierschnitten ebenfalls in zahlreichen Zellen braunes, nadelförmig krystallinisches Pigment, welches in Vacuolen lag. Das Bild entsprach vollkommen dem oben von der Leber beschriebenen. — Verf. hat dann weiter Hunden in die Halsvene Merck'sches Hämoglobin injicirt. 4 Stunden nach erfolgter Hämoglobininjection wurden die Thiere getödtet. Leberstückchen wurden unmittelbar nach dem Tode des Hundes in 2procentiger Formollösung aufbewahrt. Die Gefrierschnitte wurden nach van Gieson oder mit Hämotoxylin und Eosin gefärbt. In den Leberzellen fanden sich in den Kernen derselben Erythrocyten oder Hämoglobinkrystalle. Ausser diesem Befunde zeigten sich in den Kernen der Leberzellen allein oder auch nur im Cytoplasma der Leberzelle, sowie in beiden zugleich, verschieden grosse, scharf umgrenzte, rundliche Häufchen dunkelbraunen bis schwarzen Pigments. Verf. hält es für zweifellos, dass diese Pigmentablagerung mit der Hämoglobininjection in unmittelbarem Zusammenhang steht. Auch hier würde das Formol gleichsam als ein mikrochemisches Reagenz für das in den Zellen vorhandene und durch dieselben entsprechend modificirte Hämoglobin anzusehen sein. — In der letzten Arbeit hebt Verf. noch einmal die Vortheile des Formols für bestimmte Zwecke hervor. Es conservirt gut Gallenfarbstoffe, es ermöglicht während und nach der Härtung das Hervorrufen von Krystallisationsphänomenen in den Zellen; es hindert nicht das Sichtbarmachen des Fettes in den Zellen mittels Osmiumsäure. Beachten muss man jedoch dabei, dass unter dem Einfluss des Formols Veränderungen des zur Zeit in den Zellen vorhandenen Hämoglobins zu Stande kommen, welche bei Beurtheilung von Pigmentablagerungen, ob dieselben intravital oder postmortal, während der Formoleinwirkung entstanden sind, Vorsicht erfordern. Verf. erwähnt dabei, dass er ganz dieselben amorphen und krystallinischen Pigmentablagerungen in den Zellen eines Nierenkarcinoms gefunden habe. *Schiefferdecker (Bonn).*

Browicz, T., Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 420—426).

Verf. empfiehlt zur Fixirung der Leber angelegentlichst 2procentiges Formalin. Untersucht wurden ausschliesslich Gefrierschnitte, die mittels Hämatoxylin und Eosin oder mittels van Gieson's Methode gefärbt wurden. *E. Schoebel (Neapel).*

Ranvier, L., Histologie de la peau (Arch. d'Anat. microsc. t. III, fasc. 1, 1899, p. 1—10 av. 1 plche.).

Als beste Methode, die Vermehrung der Zellen in den untersten Schichten der Epidermis zu beobachten, beschreibt Verf. die folgende: Man entfernt durch einen Tangentialschnitt die Epidermis der Fusssohle des Meerschweinchens, legt sie für eine Stunde in Flemming'sche Flüssigkeit, überträgt sie in Alkohol und macht 12 Stunden später dünne Schnitte senkrecht zur Oberfläche, die man mit Purpurin oder mit Hämatoxylin färbt. — In dem Stratum filamentosum finden sich in den Epidermiszellen Fibrillen. Das Wasser hat keinen Einfluss auf diese; sie widerstehen auch dem Kochen, unter der Einwirkung von Säuren und Alkalien quellen sie, mit Hämatoxylin färben sie sich violett, mit Carmin roth, mit Thionin bleiben sie entweder ungefärbt oder sie nehmen eine blassgrüne Färbung an, während das Zellprotoplasma eine intensiv violette Färbung erhält. Diese Epidermisfibrillen sind doppelbrechend. Man kann auf diese Weise bei gekreuzten Nicols das Stratum filamentosum scharf von dem Stratum germinativum trennen. — Das Eleïdin wird bekanntlich durch pikrocarminsaures Ammoniak und Hämatoxylin gefärbt, Thionin nach Flemming'scher Flüssigkeit färbt es violett, doch ist diese Färbung etwas unsicher. Tritt sie ein, so ist sie sehr deutlich. Verf. hat kürzlich eine neue Methode gefunden, um das Stratum granulosum und das Eleïdin darzustellen. Man härtet in Alkohol, färbt in Pikrocarmin, wäscht aus und behandelt mit Kalkwasser. Die Zellen quellen, und die Eleïdinkörner, welche nicht verändert werden, treten dann sehr deutlich hervor. — Behandelt man die Meerschweinchenepidermis mit Osmiumsäure (einprocentig, eine Stunde), so färben sich bekanntlich die oberflächliche und die tiefe Schicht des Stratum corneum schwarz. Bei längerer Osmiumeinwirkung würde sich das ganze Stratum corneum schwarz färben. Unter dem Stratum corneum liegt das Stratum lucidum, welches nach Ranvier doppelt ist: Man färbt Schnitte der Epidermis, welche eine Stunde in Osmiumsäure und

24 Stunden in Alkohol gelegen hat, mit Pikrocarmin und untersucht in Glycerin. Das Eleïdin ist hier nicht gefärbt, da es mit Osmium imprägnirt ist. Das wahre Stratum lucidum färbt sich weder mit Carmin noch mit Osmiumsäure, aber unter ihm und unmittelbar oberhalb des Stratum granulosum zeigt sich eine lebhaft roth gefärbte Schicht, welche sehr dünn ist und nur aus 2 bis 3 Zelllagen besteht. Diese Schicht (nach RANVIER Stratum intermedium), welche sich so lebhaft mit Carmin färbt, färbt sich mit Purpurin gar nicht. Nach Alkoholhärtung wird sie auch von Thionin nicht gefärbt, während das Stratum corneum grün und das Stratum filamentosum violett wird. Um das Stratum intermedium gut zu erkennen, muss man Schnitte nach FLEMMING-scher Flüssigkeit untersuchen entweder ohne jede Färbung oder noch besser nach Purpurinfärbung: Alle Epidermisschichten sind rosa mit Ausnahme des Stratum intermedium, das ungefärbt bleibt. Unter dem Einfluss der FLEMMING'schen Flüssigkeit, welche ja Essigsäure enthält, quellen die Zellen des Stratum intermedium leicht, und die fibrilläre Structur ihrer Aussenparthie wird deutlich. Das Stratum corneum hat sehr charakteristische Reactionen. Es ist stark doppelbrechend, färbt sich mit Osmiumsäure schwarz und mit Thionin intensiv grün. Mit Safranin wird es lebhaft orangeroth, während in den anderen Epidermisschichten nur die Nucleoli und die Chromatinfäden der in Theilung befindlichen Zellen gefärbt werden. Nach Osmiumeinwirkung differenziren sich die oberflächlichen Schichten des Stratum corneum von den tiefen: sie färben sich schwächer, unter Umständen sogar gar nicht. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. 1. Mittheilung: Beziehungen der Hornschicht zum Gewebesafte (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss., Wien. Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CVIII, H. 4—7, Abth. 3, 1899, p. 335—380 m. 3 Tfln.).

Verf. bediente sich bei seiner Arbeit zum Nachweis der elastischen Fasern einer Methode, die von der herkömmlichen etwas abweicht, ihm aber in sehr bequemer Weise so schöne und sichere Resultate lieferte, dass er sie kurz mittheilt. Man bereitet sich die UNNA-TAENZER'sche Lösung:

Orceïn	0·5 g
Alkohol, absolut	40 cc
Wasser, destillirt	20 „
Salpetersäure	20 Tropfen.

Von dieser Stammlösung thut man 8 bis 10 Tropfen in etwa 10 cc eines 3procentigen Salzsäurealkohols. Hierin verbleiben die Schnitte 24 Stunden (nach Härtung in Alkohol oder in Zenker'scher Flüssigkeit). Wäscht man nun die Schnitte in destillirtem Wasser ab, so kann man in Glycerin oder nach entsprechender Behandlung in Harz untersuchen, oder man kann die Schnitte mit Methylenblau, Vesuvin, Hämatoxylin, kurz auf verschiedene Weise gegenfärben. Die elastischen Elemente bleiben gut gefärbt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Foà, C., Ueber die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 431—441 m. 1 Tfl.).

Die Untersuchungen wurden an der Mundschleimhaut, der Haut, dem Hufe, den Magenepithelien von verschieden alten Rinderföten und vom ausgewachsenen Rind ausgeführt. Verf. bediente sich der gewöhnlich gebräuchlichen Macerations-, Fixirungs- und Färbemittel. Die besten Resultate ergab Material, das in Herrmann'scher Flüssigkeit fixirt und dann mit einer 10procentigen Tanninlösung behandelt war (Kolossow). Zur Differenzirung der glykogenen Substanz diente Jodtinctur, die Ehrlich'sche Gentianaviolettlösung mit nachfolgender Entfärbung in Bergamottöl und Alkohol (Bizzozero), wobei das Glykogen einen von der übrigen Zelle verschiedenen violetten Ton annimmt. Auch mit der van Gieson'schen Methode lässt sich das Glykogen darstellen (hellgelbe Färbung). *E. Schoebel (Neapel).*

Branca, A., Recherches sur la cicatrisation épithéliale (épithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXV, 1899, no. 6, p. 764—807).

Es wurden Hunde und Meerschweinchen, hauptsächlich die letzteren, zu den Versuchen verwendet. Es wurde unter aseptischen Vorsichtsmaassregeln eine Tracheotomie ausgeführt. Die Thiere wurden später zu verschiedenen Zeiten durch Chloroform getödtet; die herausgenommene Trachea wurde zuerst im hinteren Theile aufgeschnitten und aufgespannt. Doch ergab das Zerrungserscheinungen in der Narbe. Später wurde daher die Trachea nur an einem Faden in der Fixirungsflüssigkeit aufgehängt und durch ein mittels eines zweiten Fadens an dem unteren Ende angebrachtes Gewicht in der nöthigen Spannung erhalten. Zur Fixirung wurden verwendet: Sublimat in concentrirter Lösung, rein oder mit Zusatz von Essigsäure,

Zenker'sche Flüssigkeit, Flemming'sche Flüssigkeit und folgende Mischung. Man giesst eine in der Wärme gesättigte Sublimatlösung auf krystallisirte Pikrinsäure im Ueberschuss. Zu 300 cc der so erhaltenen Lösung setzt man kurz vor dem Gebrauch 50 cc Formol und 5 cc krystallinische Essigsäure. Die Präparate verbleiben in dieser Lösung 24 Stunden, dann Abwaschen in fliessendem Wasser, Härten in steigendem Alkohol. Fixirt man Stücke von verhältnissmässig bedeutender Grösse in einer solchen Mischung, so ist es praktisch, sie der Reihe nach in alkoholische Lösungen von Jod und von Lithiumcarbonat zu legen. Das Jod löst die Sublimatkrystalle, das Lithiumcarbonat erleichtert das Ausziehen der Pikrinsäure. Dieses Auswaschen in Alkohol ist indessen überflüssig, wenn man nur ganz kleine Gewebsstückchen fixirt. Verf. bemerkt, dass die letztgenannte Mischung ihm sehr schöne Präparate von einer Anzahl zarter Organe geliefert hat. Eine einfache Hämateïnfärbung lässt die chromophilen Körperchen der Ganglienzelle hervortreten, die Eigenthümlichkeiten der Nebennierenzellen etc. Eingebettet wurde stets in Paraffin. Die Schnitte wurden zunächst auf dem erwärmten Objectträger nach der Methode von Duval[1] ausgebreitet und dann mit Eiweisswasser aufgeklebt. Die Färbungsmittel waren je nach der Fixirungsflüssigkeit verschieden. Die Schnitte, welche aus Sublimatlösung kamen, wurden in Hämateïn, Eosin und Orange gefärbt, die Schnitte aus Flemming'scher Lösung mit Anilin-Safranin und Lichtgrün, mit Rubin S und Pikrinsäure, mit Gentianaviolett nach Bizzozero. Die unter dem Epithel befindliche Basalmembran färbt sich gelbbraun mit Aurantia, rosa mit Hämatoxylin-Eosin, helllila bei längerer Anwendung einer schwachen Hämatoxylinlösung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Byrnes, E. F., Experimental studies on the development of limb-muscles in Amphibia (Journ of. Mophol. vol. XIV, 1898, p. 105—140 w. 3 pltes.).

Die Fixirung geschah in einer gesättigten Lösung von Subimat mit 5 Procent Essigsäurezusatz. Die Schnitte wurden mit Delafield's Hämatoxylin gefärbt und dann mit Pikrinsäure-Alkohol gewaschen, wobei die Muskelfasern eine sehr deutliche Differenzirung annehmen. *E. Schoebel (Neapel).*

---

[1]) Duval, M., Le placenta des rongeurs (Journ. d'Anat. 1892, p. 281).

Ricker u. Ellenbeck, Beiträge zur Kenntniss des Muskels nach der Durchschneidung seines Nerven (Virchow's Arch. Bd. CLVIII, H. 2, 1899, p. 199—253).

Die Verff. haben die schon mehrfach ausgeführten Untersuchungen über die Veränderungen des Muskels nach Durchschneidung seines Nerven wieder aufgenommen. Die Versuche wurden an Kaninchen angestellt, indem der N. ischiadicus gleich nach seinem Austritt aus dem Becken auf die Länge von 1 cm resecirt wurde. Eine Vereinigung der Enden wurde bei der Section nie beobachtet. Die dem oben getödteten Thier entnommenen Mm. gastrocnemius, plantaris und soleus wurden sofort gewogen, ebenso die der gesunden Seite, und Stücke aus allen Theilen in Formol und in Altmann'scher Flüssigkeit fixirt. Die Einbettung geschah in Paraffin. Zur Färbung wurde für die in Formol fixirten Präparate Hämalaun und die van Gieson'sche Pikrinsäure-Säurefuchsinlösung benutzt; für die mit Altmann'scher Lösung zum Nachweis des Fetts behandelten Präparate eine kurze Hämalaunfärbung. Die Verff. heben hervor, dass es sehr schwer oder unmöglich ist, sich über die Mengenverhältnisse des Bindegewebes in den Muskeln zu unterrichten, wenn man ein in der gewöhnlichen Weise behandeltes Präparat vor sich hat, auch nach der schärfsten Färbung mit der van Gieson'schen Lösung. Die Muskelfasern liegen zu eng an einander, und z. B. zusammengefallene Capillaren täuschen nur zu leicht Bindegewebe vor. Die ersten Stadien der Atrophie und Quellung lassen das Bindegewebe zwar in der vollendetsten Weise schon zu einer Zeit hervortreten, in der es noch keine nennenswerthe Veränderung erfahren hat; aber es ist trotzdem wünschenswerth, um ganz sicher zu gehen, eine Methode zu besitzen, mit der es am unveränderten, dem eben getödteten Thier entnommenen Muskel gelingt, das Bindegewebe klarzulegen und durch Färbung übersichtlich darzustellen. Es ist dies den Verff. gelungen durch Aufbewahren des Muskels für 24 Stunden oder länger in 0·65procentiger Kochsalzlösung. Der Muskel vergrösserte sich darin sehr stark. Im nachträglich entwässerten und eingebetteten Präparat liegen seine Fasern in sehr weiten Abständen von einander. Die Bindegewebsfasern und Capillaren sind ohne Schwierigkeit zu übersehen. Es ergiebt sich dabei auch ein guter Einblick in den ausserordentlichen Reichthum des Muskels an Capillaren, den man dann ebensogut beurtheilen kann wie am Injectionspräparat.

Schiefferdecker (Bonn).

Negri, A., Ueber die Persistenz des Kernes in den rothen Blutkörperchen erwachsener Säugethiere (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 2, p. 33—38 m. 9 Figg.).

Verf. hat die Versuche von Petrone wiederholt, welcher behauptet hatte, dass in den Blutkörperchen der erwachsenen Säugethiere sich noch ein Kern befinde. In der Methodik ist Verf. Petrone gefolgt. Die besten Resultate erhielt er mit dem mit Osmiumsäure 1 : 4000 extrahirten und sodann in Pikrinsäure (ebenfalls 1 : 4000) gebrachten und mit dem von Petrone empfohlenen ameisensauren Carmin gefärbten Blute. Die Blutkörperchen besonders des Menschen und des Kaninchens waren sehr geeignet dafür. Verf. konnte das von Petrone beobachtete und als Kern gedeutete Gebilde klar sehen. Die mit Ameisensäure versetzten Farben, besonders das ameisensaure Carmin, färbten dasselbe rasch und electiv. Verf. hat dann diesen sogenannten Kern weiter bei Kaninchenembryonen untersucht. Ein vorzügliches Material lieferten die gegen die Mitte der intrauterinen Entwicklung entnommenen Thiere. Mit der oben angegebenen Methode konnte auch hier das Kerngebilde gesehen werden, daneben aber noch eine andere, dicht neben dem Kern befindliche Bildung. Der Unterschied zwischen diesen beiden Bildungen tritt mit besonderer Deutlichkeit vermittels einer Contrastfärbung hervor, so z. B. wenn man zuerst das fragliche Gebilde mit ameisensaurem Carmin färbt und sodann den Kern durch eine Hämatoxylinfarbe hervortreten lässt. Von den so erhaltenen Bildern giebt Verf. photographische Ansichten. Mit dem Blute der Eier legenden Wirbelthiere ist es Verf. bisher niemals gelungen, etwas dem Gebilde Petrone's ähnliches zu sehen. Aus seinen Resultaten zieht übrigens Verf. den Schluss, dass das Gebilde von Petrone nicht als der Kern der Blutkörperchen anzusehen ist.

Schiefferdecker (Bonn).

Ascoli, M., Ueber das Vorkommen kernhaltiger Erythrocyten im normalen Blute (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 426—430).

Die Operationstechnik und Untersuchsmethode war folgende: Nach Abtragung des Wadenbeinköpfchens wurde die Vena efferens tibiae freigelegt, und ohne auch nur den leisesten Druck auf den Knochen auszuüben, durch einen kleinen Einschnitt in die Venenwandung gewonnenes Blut nach der Ehrlich'schen Trockenmethode untersucht; die Präparate wurden zweistündig fixirt und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Pappenheim, A., Vergleichende Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarks einiger Säugethiere (Nebst Bemerkungen zur Frage des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Leukocytenformen zu einander) (Virchow's Arch. Bd. CLVII, 1899, p. 19—76).

Verf. hat sich mit der Untersuchung der Brutstätten rother Blutkörperchen, speciell des rothen Knochenmarks beschäftigt. Die verschiedenen Functionszustände des Knochenmarks sind noch zu wenig erforscht und seine Beziehungen zu constitutionellen Krankheiten noch zu wenig festgestellt. Das rothe Knochenmark gelangte zur Untersuchung: 1) in seiner gewöhnlichen erythroblastischen Thätigkeit, aber bei einem Thier, welches auf so niedriger phylogenetischer Stufe steht (Marsupialier), dass man erwarten durfte, möglichst primitive embryoïde Zustände vorzufinden. 2) im Zustande physiologisch vermehrter Function (Embryo, neugeborenes Thier, 12 Tage altes Thier). 3) im Zustande höchster künstlicher Reizung (nach Aderlass). Es wurde also untersucht das Rippenmark einer ausgewachsenen Beutelratte (Didelphys virginiana), das Femur-Diaphysenmark bei 12 Tage alten, neugeborenen und embryonalen (Ende der dritten und Anfang der vierten Schwangerschaftswoche) Kaninchen; schliesslich das Rippenmark vor und nach Aderlass. Resection einer Rippe bei einer 4 Wochen alten, einer grossen Doggenrasse angehörigen Hündin). Betreffs der sehr ausführlichen technischen Angaben muss auf das Original verwiesen werden. Ich hebe nur die folgenden Sätze, zu denen Verf. gelangt, noch besonders hervor: 1) Eine der besten Fixationen für Blutzellen bei Deckglaspräparaten ist die Rubinstein'sche.[1] 2) Neben Hämatoxylin hat auch das Myrtillin seine besonderen Vorzüge. 3) Ausser den bekannten, gewöhnlichen Färbungen von Blutpräparaten (Hämatoxylin-Eosin, Methylenblau-Eosin, Triacid) ist besonders die Methylgrün-Pyroninfärbung als Reagenz auf basophile, granulationslose Zellen anzuwenden.

Schiefferdecker (Bonn).

Arnold, J., Weitere Beobachtungen über „vitale" Granulafärbung (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 21, 22, p. 568—572).

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 456.

In einer früheren Mittheilung hat Verf. eine Methode beschrieben, mittels welcher an lebenden und überlebenden Leukocyten bei der Zufuhr von Farbstoffen, besonders von Neutralroth und Methylenblau alle Phasen der Granulafärbung wahrgenommen werden können. Es gelang auf diesem Wege, den Nachweis zu liefern, dass die Granula wirkliche Zellbestandtheile sind. Es erschien nun weiter wünschenswerth, auch an anderen lebenden und überlebenden Zellen solche Versuche anzustellen. Zu diesem Behufe wurden die Zunge, die Schwimmhaut und das Mesenterium des lebenden Frosches in der bekannten Weise vorgelagert (hierzu ist die Verwendung des Thoma'schen Objectträgers [Mechaniker Jung, Heidelberg] zu empfehlen) und mit Farbstoff in Substanz oder in Lösung in Berührung gebracht. Bei anderen Versuchen wurde der Farbstoff in Substanz in den Lymphsack eingeführt, und es wurden die genannten Organtheile einer Beobachtung im lebenden Zustande unterzogen. Eine wesentliche Bedingung für den Erfolg solcher Versuche ist die gute Erhaltung der Circulation. Es kamen ausschliesslich Neutralroth und Methylenblau zur Verwendung, von dem ersteren eine gesättigte, von dem letzteren eine 0·5- bis 2procentige Lösung in 0·75procentiger Kochsalzlösung. Wie Verf. hervorhebt, ist die Ausführung dieser Versuche so einfach, ihr Ergebniss, namentlich in der Froschzunge so sicher und lehrreich, dass er die Wiederholung derselben nicht nur zur eigenen Belehrung, sondern auch zu Demonstrationszwecken auf das Angelegentlichste empfehlen kann. Die Vorgänge am überlebenden Object verfolgte Verf. in der Weise, dass er aus den lebenden Geweben kleine Stückchen ausschnitt, in die erwähnten Farbstofflösungen einlegte und nach verschieden langer Zeit einer Beobachtung unterzog. Hat man die Froschzunge vorgelagert und mit einem möglichst kleinen Korn von Neutralroth bestäubt, so tritt an vielen Stellen, insbesondere denjenigen der Papillen zunächst eine diffuse rothe Färbung ein; die Bewegung der Cilien, sowie die Circulation bleiben dabei sehr lebhaft; viele Zellen sind nicht gefärbt. Nach einigen Minuten kommen sowohl an den gefärbten wie an den ungefärbten Zellen feine rothe Granula zum Vorschein und bei Anwendung stärkerer Vergrösserung kann man wahrnehmen, wie Körner, welche bei Beginn des Versuches nicht gefärbt waren, allmählich immer intensiver sich tingiren. Mit der Zeit nimmt die Zahl der rothen Granula zu. Manche Zellen sind mehr oder weniger mit solchen erfüllt. Auch der Inhalt der Schleimzellen färbt sich mit Neutralroth intensiv. Ebenso treten in den Leukocyten, den Mastzellen und

einzelnen Bindegewebszellen rothe Granula auf. Isolirte Zellen von Stückchen der Froschzunge, die abgeschnitten sind, sind sehr geeignet, um sich über die gegenseitige Lagerung der gefärbten Granula zu unterrichten. Methylenblau ergab ganz ähnliche Resultate. Die Zahl der sich färbenden Granula schien hier geringer zu sein, die der Mastzellen grösser. Ausserdem färben sich die Nerven. In manchen Papillen kamen ganz feine Nervennetze zum Vorschein. Gefärbte Granula kommen auch im lebenden Mesenterium, nachdem die Farbstoffe einige Zeit eingewirkt haben, in den Leukocyten und Bindegewebszellen, namentlich auch in der Umgebung der Lymph- und Blutgefässe zum Vorschein. Bei Anwendung von Methylenblau entstehen an solchen Stellen Zeichnungen von gefärbten Saftbahnen, weil deren Zellen selbst in ihren Ausläufern gefärbte Granula führen.

Schiefferdecker (Bonn).

Arnold, J., Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten (Virchow's Arch. CLVII, H. 3, 1899, p. 424—437).

Wie Verf. hervorhebt, ist die Beantwortung der Frage besonders schwierig, ob die in den Zellen zu beobachtenden Körner als präformirte Structurbestandtheile der Zellen (Plasmosomen) oder lediglich als körnige Ausscheidungsproducte (Granula) aufgefasst werden müssen. Es wurden zu diesem Zwecke Fütterungsversuche mit Farbstoffen und anderen Substanzen (Eisen, Fett etc.) vorgenommen, von denen hier zunächst über die mit Farbstoffen an lebenden und überlebenden leukocytären Wanderzellen berichtet wird. Technik: Möglichst dünne Hollunderplättchen (zu beziehen durch Jung, Mechaniker, Heidelberg) wurden in den Rückenlymphsack von Fröschen eingeschoben und nach 6, 12 bis 48 Stunden entfernt. Will man den Vorgang der Färbung unmittelbar beobachten, so hängt man die Plättchen an einem Deckglase auf, bedeckt sie mit einem kleinen Korn des Farbstoffes in Substanz oder mit einem Tröpfchen der Farbstofflösung und schliesst die Kammer mit Vaseline ab. Bei anderen Versuchen hat Verf. die Plättchen vor der Einführung in den Lymphsack mit Farbstoffkörnchen bestäubt. Von den verschiedenen Farbstoffen, welche in Anwendung kamen, seien hier Säurefuchsin, Rubin, Bordeaux, Phloxinroth, Eosin, Nigrosin, sowie Jodgrün, Methylgrün, Safranin, Bismarckbraun, Cyanin, Neutralroth, Methylenblau, ein Gemisch beider und Biondi's Dreifarbengemisch genannt. Sehr interessante und constante Ergebnisse wurden mit der Fütterung mit

Neutralroth und Methylenblau, resp. durch ein Gemenge beider erhalten. Bezüglich der anderen Farbstoffe ist zu bemerken, dass Eosin eine manchmal ziemlich rasch eintretende, aber wieder verschwindende Färbung der eosinophilen Granula bedingt. Bei längerem Verweilen solcher Plättchen im Lymphsack kommen in vielen Leukocyten ganz feine rothe Granula zum Vorschein, ebenso bei Fuchsin. Durch Biondi's Dreifarbengemisch werden feine Granula violett gefärbt. Frühere Versuche hatten gelehrt, dass nach 6- bis 24stündigem Verweilen der Plättchen in dem Lymphsacke die Maschen mit zahlreichen Zellen erfüllt sind, welche in Anbetracht der kurzen Frist als hämatogene Wanderzellen angesehen werden müssen. Die Mehrzahl der Zellen gehört zu den Formen mit polymorphen Kernen. Neben diesen kommen aber auch nucleäre Zellen von wechselnder Grösse vor. Füttert man solche Plättchen in der oben angegebenen Weise mit Neutralroth in Substanz oder in Lösung, so treten sehr bald in den Zellen gefärbte Granula auf. Bei flüchtiger Beobachtung erhält man leicht den Eindruck, als ob die Granula erst mit beginnender Einwirkung des Farbstoffes auftreten. Eine genauere Untersuchung der Plättchen lehrt aber, dass dieselben schon vor dem Farbstoffzusatz nachweisbar sind und als kleinere und grössere Körner, sowie hyaline Tröpfchen sich darstellen. Hervorzuheben ist, dass, wenn man getrocknete Abklatschpräparate von Plättchen anfertigt, bei welchen eine vitale Fütterung der Zellen mit Neutralroth nicht stattgefunden hatte, eine nachträgliche Färbung der Granula mit diesem Farbstoffe nicht zu erreichen war. Ebenso wenig konnte man die Granula an Präparaten nachweisen, welche in Müller-Osmium oder Formol gehärtet und nach der Altmann'schen Methode oder mit Methylenblau, Triacid etc. gefärbt wurden. Die eosinophilen Granula färben sich bei der vitalen Fütterung mit Neutralroth sehr frühzeitig, aber verschieden intensiv. Manchmal verschwindet die rothe Färbung wieder. Eine solche Entfärbung kommt übrigens auch bei anderen Granula vor. Anfangs ist die Unterscheidung der eosinophilen Granula von den anderen leicht, später kann auch bei diesen die Grösse, Zahl und Anordnung derjenigen bei den ersteren ähnlich werden. Die Kerne der Leukocyten färben sich gewöhnlich erst nach längerer Zeit, wenn die amöboïden Bewegungen aufgehört haben oder schwächer werden. Einige Male hat Verf. eine frühzeitige Färbung der Kerne beobachtet, welche mehr gleichzeitig mit dem Auftreten perinucleärer Granula wieder verschwand. Ob zwischen diesen Vorgängen irgend eine causaler Zusammenhang besteht oder nicht, will Verf. nicht ent-

scheiden. Zu erwähnen ist, dass man Zellen mit gefärbten Granula auch in Milz und Leber antrifft, wenn die Hollunderplättchen vor der Einführung in den Lymphsack mit etwas grösseren Farbstoffmengen bestäubt worden waren. Um sich über die Lage von aussen aufgenommener körniger Substanzen zu den Granula zu unterrichten, versenkte Verf. mit Tusche imprägnirte Hollunderplättchen in den Lymphsack und setzte nach Entfernung derselben aus dem letzteren Neutralroth hinzu. Zahlreiche Zellen enthalten dann Tuschekörner und rothe Granula zugleich. Hieraus konnte der Schluss gezogen werden, dass Zellen, welche nach den Typus der Phagocytose Tuschekörner aufgenommen hatten, sich auch noch mit Neutralroth färbten. Einen Schluss hinsichtlich des Einflusses der Fütterung der Zellen mit Neutralroth auf ihre phagocytären Eigenschaften liess sich daraus nicht ziehen. Verf. änderte die Versuche deshalb in der Weise ab, dass er die Granula erst färbte und die Plättchen dann mit Tuscheaufreibung beschickte. Auch unter diesen Bedingungen erfolgte noch eine Aufnahme von Tuschekörnern seitens der Zellen. Entsprechende Versuche mit Methylenblau in Substanz und Lösung ergaben ähnliche Resultate. Auch bei ihnen fanden sich zahlreiche Zellen, welche kleinere und grössere verschieden intensiv blau gefärbte Granula in wechselnder Menge und Vertheilung enthielten.

Die Färbung trat etwas später ein als bei Neutralroth; amöboïde Bewegungen konnten auch an solchen Zellen beobachtet werden. Später erschien auch hier eine mehr oder weniger deutliche Kernfärbung, noch später eine diffuse Färbung des Zellleibes. Beschickt man Hollunderplättchen, deren Maschen Wanderzellen enthalten, mit einem Gemenge von Neutralroth und Methylenblau in Substanz, so kommen in den einen Zellen rothe, in den anderen blaue, in wieder anderen rothe und blaue Granula zum Vorschein. Hat man in den Lymphsack Methylenblau in Substanz eingeführt, so ergeben sich bezüglich Leber und Milz dieselben Befunde wie bei Neutralrothversuchen. Im circulirenden Blut lassen sich blaue Granula in rothen und weissen Blutkörperchen nachweisen. Die eosinophilen Zellen führen neben ungefärbten Granula intensiv blau gefärbte Körner von derselben Grösse und Form wie die ersteren. Ueber Versuche bei Kaninchen soll später berichtet werden. Die Ergebnisse waren ähnliche wie die bisherigen. Unter die Rückenhaut wurden Hollunderplättchen eingeschoben und nach 6 bis 24 Stunden wieder entfernt. Die Fütterung mit Neutralroth oder Methylenblau geschah theils nach der Herausnahme, theils während ihres Verweilens im Unterhautzellgewebe

in der oben beschriebenen Weise. In solchen Plättchen, die zahlreiche Zellen mit acidophiler Granulirung enthalten, färben sich diese acidophilen Granula mit Neutralroth bald schwach, bald intensiv roth. Ausserdem finden sich aber noch gefärbte Granula, welche kleiner, andere, welche grösser sind als die acidophilen, neben ungefärbten. In Folge der grossen Neigung dieser Zellen zum Zerfall isoliren sich die Granula sehr leicht. Ganz ähnliche Bilder ergaben sich bei der Anwendung von Methylenblau. Bei dieser war der Befund von gefärbten und ungefärbten freien Körnern auffallend, welche aus einem Zerfall der Zelle hervorgegangen sein mussten. Später tritt eine Färbung der Kerne und eine diffuse Blaufärbung des Zellleibes ein, während die Granula bei eintretendem Absterben sich zu entfärben scheinen. Die Färbung der Granula hört viel früher auf als beim Frosch. — Die Frage, ob lebende Zellen sich färben können, ist bisher meist dahin beantwortet worden, dass eine Färbung während des Lebens nicht eintritt, vielmehr das Eintreten einer Färbung den Beginn des Absterbens anzeigt. Bei den vorliegenden Versuchen mit Neutralralroth, Methylenblau und Methylgrün zeigten die lebhaft sich bewegenden Zellen gewöhnlich keinerlei diffuse Färbung des Kerns oder Cytoplasmas. Ob alle Zellen, deren Kerne oder Cytoplasma diffus gefärbt erschienen, als abgestorben angesehen werden mussten, konnte Verf. nicht entscheiden. Die Färbung der Granula scheint sicher eine vitale Eigenschaft zu sein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Morrill, A. D., The innervation of the auditory epithelium of Mustelus Canis, De Kay (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1897, p. 61—82 w. 2 pltes.).

Die Embryonen wurden mit der raschen Golgi'schen Methode behandelt, die Gewebe des erwachsenen Thieres mit der Ehrlich-schen vitalen Methylenblau-Methode. Der Ausfall der letzteren war anfangs äusserst verschieden. Es stellte sich aber heraus, dass nach Decapitation vollständig gesunder Fische und bei Beobachtung einiger Vorsichtsmaassregeln gleichmässig gute Resultate zu erzielen waren. Die Ampullen wurden unmittelbar nach der Tödtung des Thieres herauspräparirt und in physiologische Kochsalzlösung gelegt und letzterer soviel einer halbprocentigen Methylenblaulösung in Kochsalzlösung zugesetzt, dass das Ganze eine tiefdunkelblaue, aber immer noch durchsichtige Farbe hat. Durch die Färbflüssigkeit wurde gelegentlich Luft durchgeblasen und ihre Temperatur auf 26 bis 32 ° C. gehalten. Die besten Resultate wurden an heissen, trockenen August-

tagen gewonnen. Nach einer bis einer und einer viertel Stunde wurden die Objecte aus der Farblösung genommen, mit physiologischer Kochsalzlösung abgespült und dann für 10 bis 15 Minuten der Luft ausgesetzt, wobei durch Befeuchten mit physiologischer Salzlösung dafür gesorgt wird, dass die Präparate nicht vertrocknen. Zur Fixirung der Färbung wurde gesättigte Lösung von Ammoniumpikrat in destillirtem Wasser gebraucht, der ein Drittel Normalsalzlösung und auf 10 cc 2 bis 3 Tropfen einprocentige Osmiumsäure zugesetzt sind. Nach ungefähr anderthalbstündiger Einwirkung wurden die Stücke für eine Stunde in eine gesättigte Lösung von gewöhnlichem Hutzucker in destillirtem Wasser gebracht, dann an der Oberfläche mit Fliesspapier abgetrocknet und für 15 Minuten in eine Gummiarabicum-Lösung gebracht, um schliesslich mit dem Gefriermikrotom geschnitten zu werden. Die Schnitte schliesst man in verdünntes, mit Ammoniumpikrat versetztes Glycerin ein. Verf. fand, dass, wenn das Gewebe vor dem Einlegen in die Farbe fast abgestorben ist, oder wenn man zu lange oder bei hoher Temperatur färbt, nur einzelne isolirte Epithelzellen tief dunkelblau gefärbt werden oder zahlreiche dunkele Körper an der Basis der Haarzellen oder an ihrer Oberfläche auftreten. Die Nerven repräsentiren sich in diesem Falle als Reihen unzusammenhängender Perlen. Bei zu starker Farblösung treten zahlreiche Varicositäten an den Nerven auf, und die Zellen sind dunkel gefärbt. Verdünnte Farblösung scheint mehr physiologisch zu wirken, das Gewebe wird erst durch das Fixirungsmittel abgetödtet. Wenn sowohl Zellen als Nervenfasern stark gefärbt sind, ist es unmöglich, ihre gegenseitigen Beziehungen mit genügender Sicherheit zu bestimmen. Bei zu langer Einwirkung der Fixirungsflüssigkeit wird das Epithel zu stark macerirt oder löst sich auch ganz ab. Auch mit der Bethe'schen Fixirungsmethode wurden sehr gute Resultate erzielt. *E. Schoebel (Neapel).*

Greeff, R., Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Auges. Berlin (Hirschwald) 1898, 77 pp. m. 5 Figg.

Seligmann, S., Die mikroskopischen Untersuchungsmethoden des Auges. Berlin (Karger) 1899, 248 pp.

In den oben genannten Werken liegen zwei empfehlenswerthe technische Hülfsbücher für die Untersuchung des Auges vor. Das Buch von Greeff ist, wie sein Name besagt, eine kurze, aber immerhin inhaltsreiche Anleitung, welche man bequem auf den Arbeitstisch

legen kann und in der alle wesentlicheren Methoden mitgetheilt sind. Weit eingehender ist das ja auch weit umfangreichere Buch von Seligmann. Dasselbe stellt nicht nur eine einfache Anleitung dar, sondern auch eine Zusammenstellung der bisher für das Auge angewandten Methoden, so dass es auch zu eingehenderem Studium zu verwenden ist. Erhöht wird der Werth des Buches durch umfangreichere Literaturangaben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Pines, L., Untersuchungen über den Bau der Retina mit Weigert's Neurogliamethode (Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. II, 1899, H. 3, p. 252—256 m. 1 Tfl.).

Verf. hat die Weigert'sche Neurogliafärbung auf die Retina angewendet. Es ergaben sich dabei anfangs einige Schwierigkeiten trotz peinlichster Befolgung der Weigert'schen Vorschriften. Diese Schwierigkeiten bestanden hauptsächlich in dem schlechten Annehmen der Farbe, falls die Schnitte zu lange in Alkohol gelegen hatten, in dem störenden Celloïdin und endlich in der zu schnellen Differenzirung. Das erste Moment glaubte Verf. eliminiren zu können durch Uebertragen der Schnitte aus dem Chromogen in physiologische Kochsalzlösung (nach Seligmann), sowie auch durch Anwendung der doppelten und dreifachen Färbung. Die beiden anderen Hindernisse überwand er dadurch, dass er das so schnell differenzirende Anilin-Xylol durch das langsam wirkende Nelkenöl ersetzte, welches zugleich das Celloïdin entfernte und so ein klareres Bild der Retina erzeugte. Die Differenzirung wurde unter dem Mikroskop controllirt. Die Präparate wurden dann mit Xylol behandelt. War die Färbung zu schwach, so erfolgte nach Abspülen mit physiologischer Kochsalzlösung [?] nochmalige Färbung und Differenzirung. Verf. fand indessen die Angabe von Weigert, dass die Alkoholpräparate, selbst wenn sie anfangs sehr gut gelungen waren, nach 2 bis 3 Tagen trotz der Belichtung abblassten, auch für die Retina zutreffend. An der Retina des Menschen, der Katze und des Kaninchens zeigten sich an den so angefertigten Präparaten gefärbt: die Müller'schen Stützfasern mit allen Fortsätzen und Fäserchen, die Membrana limitans externa, äussere und innere Körnerschicht, Nervenzellenschicht und Kerne der Gliazellen und Gliafasern. *Schiefferdecker (Bonn).*

Corning, H. K., Ueber die Methode von P. Kronthal zur Färbung des Nervensystems (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 4, 5, p. 108—111).

Kürzlich hat Kronthal[1] eine Methode zur Färbung von Nervenzellen veröffentlicht, die ähnliche Bilder liefern soll wie die Golgi-Methode. Verf. hat die Methode genau nach der Vorschrift von Kronthal benutzt mit einer Modification, die darin bestand, dass er die Stücke vor dem Einlegen in das Formol-Ameisensäure-Bleigemisch mit 10procentigem Formol vorhärtete. Zum Theil war das benutzte Material vor 2 Jahren in 10procentigem Formol gehärtet worden, ohne dass die Klarheit der Präparate dadurch eine Einbusse erlitt. Verf. hat ferner das ameisensaure Blei nicht selbst hergestellt, sondern es als Plumbum formicicum direct von Merck bezogen. Die Resultate, welche an den mit 10procentigem Formol vorbehandelten Stücken erhalten wurden, waren entschieden besser als die nach directem Einlegen in die oben angegebene Mischung. Leider dringen die Flüssigkeiten, wie das auch Kronthal angiebt, nicht über 3 bis 4 mm in die Tiefe der Stücke ein. Der Versuch, den Verf. machte, um diesen Uebelstand zu beseitigen, dass er einen constanten Strom von Schwefelwasserstoff durch die 10procentige Formollösung leitete, hatte keinen Erfolg. Bei jüngeren Thieren (Rückenmark von neugeborenen Katzen) gelingt die Reaction recht gut, bei Embryonen (Huhn, Maulwurf) hatte Verf. nur vereinzelte Erfolge. Durch Celloïdineinbettung wird die Färbung etwas geschädigt, durch Paraffineinbettung zum grössten Theil zerstört. Man schneidet daher die Stücke am besten aus freier Hand oder zwischen Hollundermark nach Umgiessen mit dicker Celloïdinlösung. Zum Aufhellen hat Verf. die verschiedensten ätherischen Oele, auch Kreosot, Terpentin, Xylol und Carbolxylol verwendet. Am besten bewährte sich frisches (helles) Nelkenöl, das jedoch vor dem Einschluss in Canadabalsam möglichst entfernt wurde. Kreosot und Carbolxylol ergeben besonders ungünstige Resultate. Sehr schön werden die grossen Vorderhornzellen des Rückenmarks, mitunter sind auch die kleinen Zellen der Substantia gelatinosa Rolandi gut gefärbt. Häufig sind nur einzelne Theile von Zellen gefärbt. Die Purkinje'schen Zellen liessen sich nie so schön darstellen wie mit der Golgi'schen Silbermethode. Eine gute Färbung der Fortsätze der Spinnenzellen und der Korbzellen des Kleinhirns blieb aus, obgleich die Kerne der Zellen sich intensiv schwarz färbten. Sehr schön liess sich die Faserung der Molecularschicht des Kleinhirns sowie die „Körbchen“ darstellen, und zwar nach längerem Aufenthalt der Stücke in dem Formol-Ameisensäure-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 235.

Bleigemisch. Ueberhaupt gelingt die Färbung der Achsencylinder um so besser, je länger die Stücke in der Lösung des Bleisalzes liegen, während für Zellen und Dendriten 4 bis 5 Tage genügen. Von besonderem Werthe dürfte die Methode für das Studium der Medulla oblongata des Erwachsenen und der Thiere sich erweisen. Am Pes hippocampi der Katze, der vor anderthalb Jahren in 10procentiges Formol eingelegt worden war, und der nach 10tägigem Aufenthalt in der Lösung des ameisensauren Bleis 14 Tage lang mit Formol-Schwefelwasserstoff behandelt worden war, erhielt Verf. eine gute Färbung der charakteristischen Zellen der Fascia dentata. Die Pyramidenzellen der Grosshirnrinde färben sich gut aber nie isolirt. Von der Neuroglia wurden nur ganz vereinzelte Färbungen erhalten. Verf. schlägt die Methode zunächst für mikroskopische Curse vor zur Darstellung der Ganglienzellen des Rückenmarks, des Grosshirns und der Medulla oblongata, sowie der PURKINJE'schen Zellen und der Faserung des Kleinhirns. Zur Darstellung von Secret- und Drüsengängen scheint sie nicht geeignet zu sein.

Schiefferdecker (Bonn).

Bonne, C., Note sur le développement des cellules épendymaires (Bibliogr. Anat. t. VII, fasc. 3, 1899, p. 103—113 av. 2 figg.).

Die Untersuchungen wurden ausgeführt an den im Schwanz befindlichen Rückenmarkstheilen von Embryonen (Schaf, Rind, Schwein), welche in der Entwicklung schon ziemlich vorgeschritten waren (2 bis 10 cm lang ohne Berücksichtigung der Krümmung). Das Schwanzmark ist immer weniger weit entwickelt als die weiter vorne gelegenen Theile. Da hier später von der Gegend der unteren Extremität an eine Atrophie eintritt, so macht das Mark nicht die Veränderungen durch wie die übrigen Abschnitte bis zum ausgebildeten Zustande. So zeigt das Schwanzmark zu der Zeit, wo das Lendenmark eines Embryo nicht nur seine allgemeine definitive Form bereits erreicht hat, sondern auch gut differenzirte Elemente aufweist, immer noch einen Centralkanal, um welchen nur Ependymzellen sichtbar sind. Man kann so an diesen sehr verschiedene Stadien der Entwicklung deutlich beobachten. Man kann das Schwanzmark in situ ohne Präparation in die Fixirungsflüssigkeiten hineinlegen. Verf. hat die schnelle GOLGI'sche Methode angewendet. Die Behandlung mittels einfacher Bichromatlösung ohne Osmiumsäure, oder der Ersatz dieser letzteren durch Formol ergab niemals brauchbare Resul-

tate. Der letzte Abschnitt des Marks ist nicht mehr zur Färbung brauchbar und zwar schon lange bevor er seine charakteristische Form (verlängerter Centralkanal) verloren und eine runde Form angenommen hat. Anderseits ist eine Osmium-Bichromatfärbung, welche für die Lumbalgegend des Marks gerade hinreicht, gewöhnlich schon zu lange dauernd gewesen, um die Neurogliaelemente der Schwanzgegend in derselben Klarheit darzustellen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Studnička, F. K., Ueber das Vorkommen von Kanälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Achsencylinder einiger Nervenfasern der Wirbelthiere (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 15, 16 p. 397—401).

Verf. hat die Kanälchen in den Ganglienzellen an den grossen Zellen des Trigeminus und anderer Nerven von Petromyzon Planeri und weiter auch in den Spinalganglienzellen desselben Thieres gefunden; weiterhin auch in den grösseren Ganglienzellen der Oblongata und den Reissner'schen Zellen. Die Präparate waren hauptsächlich mit Sublimat-Eisessig, mit der Pikrin-Osmiumlösung nach vom Rath und mit der Perenyi'schen Lösung fixirt, mit Hämatoxylin-Eosin, Methylenblau-Eosin oder mit Eisenhämatoxylin gefärbt. Die Perenyi'sche Flüssigkeit und das Eisenhämatoxylin haben sich am besten bewährt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hardesty, J., The number and arrangement of the fibers forming the spinal nerves of the frog (Rana virescens) (Journ. of compar. Neurol. vol. IX, 1899, no. 2, p. 64—112 w. 8 pltes.).

Das Thier wurde getödtet und gewogen. Bei Weibchen wurde das Gewicht der Ovarien abgezogen. Sodann wurden die Eingeweide, die Haut, die Extremitäten und ein Theil der Bauch- und Brustmuskeln fortgenommen. So blieb nur der Kopf und der mehr dorsale Theil des Körpers übrig. Jetzt wurde von der ventralen Seite das Rückenmark durch vorsichtiges Wegnehmen der Wirbelkörper (Abkneifen der Bogen) freigelegt, damit zugleich auch die Intervertebral-Löcher. Sodann wurden mit einer feinen Scheere oder einer feinen Knochenzange in die dorsalen Muskeln, gerade unterhalb eines jeden Spinalganglions, Einschnitte gemacht, so dass das Reagenz die dorsalen Nervenäste besser erreichen konnte. Endlich wurde der Kopf gerade oberhalb des Ursprungs des ersten Spinal-

nerven entfernt, und es wurde mittels einer feinen Pipette einprocentige Osmiumsäure unter das Rückenmark gespritzt, um die Cerebrospinalflüssigkeit auszuwaschen und durch Osmiumsäure zu ersetzen. Das Rückenmark wurde in der Lage gelassen, da eine Herausnahme desselben die normale Spannung der Nervenwurzeln hätte verändern und so dieselben schädigen können. Sodann wurde das ganze Präparat für 10 bis 15 Minuten in ein Gefäss mit 0·2procentiger Osmiumsäurelösung gelegt, worauf das Gefäss hin- und herbewegt wurde. Der Grund für die Anwendung der schwächeren Lösung war der, eine langsamere Fixirung der bindegewebigen Häute zu erzielen. Eine langsamere Fixirung dieser aber musste voraussichtlich eine weniger heftige Contraction und in Folge dessen auch eine weniger starke Verdichtung der Nervenstränge zur Folge haben und so ein schnelleres Eindringen einer stärkeren Lösung, welche darauf angewendet wurde, erlauben. Nach 15 Minuten brachte Verf. das Präparat zusammen mit der schwachen Osmiumlösung in einem Gefäss unter ein Präparirmikroskop. Nachdem die Augen und die Nase des Beobachters gegen die Osmiumsäuredämpfe geschützt waren, wurde jede Nervenwurzel aus ihrer Verbindung mit dem Rückenmark vorsichtig gelöst und das Rückenmark herausgenommen. Es folgte Durchtrennung jedes Nervenstranges einige Millimeter distal von seiner Verbindung mit dem Ramus communicans, worauf der Ramus selbst durchschnitten wurde. Jetzt wurde mit Hülfe von feinen Instrumenten bei einer 16maligen Vergrösserung jeder Nerv aus dem Foramen intervertebrale herausgelöst, wobei besonders darauf zu achten war, keinen von den dorsalen Aesten zu beschädigen oder zu vergessen. Sodann wurde die periganglionäre Kapsel geöffnet und theilweise abgezogen, und nun der Nerv in eine einprocentige Osmiumlösung übertragen. Nach 12 bis 24 Stunden legte Verf. die Nerven aus der Osmiumlösung in destillirtes Wasser. Darauf entfernte er unter dem Präparirmikroskop die periganglionäre Kapsel und sonstiges noch vorhandenes Bindegewebe möglichst sorgsam und entwarf mittels einer Camera lucida die Conturenbilder der herausgenommenen Nerven und der Wurzeln bei einer bekannten Vergrösserung. Die Länge der Wurzeln und des Nervenstammes wurde darauf in Millimetern bestimmt und auf den Zeichnungen angegeben. Das sich daran schliessende Auswaschen in Wasser war 4 bis 12 Minuten lang fortzusetzen oder so lange, bis der Ueberschuss an Osmiumsäure entfernt war. Es folgte Uebertragung der Präparate in 70procentigen Alkohol, in 97procentigen, sodann Auf-

hellen in einer Mischung von 3 Th. reinem Xylol und 1 Th. Carbolsäure und endlich Einbettung in sehr hartes Paraffin (56° Schmelzpunkt). Absoluter Alkohol wurde gewöhnlich vermieden, da frühere Experimente ergeben hatten, dass unter Umständen das Myelin durch denselben sich etwas gelöst hatte. Nelkenöl und Cedernholzöl wurden aus demselben Grunde nicht verwendet. Aus bestimmten Gegenden der Nerven und Wurzeln wurden sodann 3 μ dicke Schnitte angefertigt und mittels der Eiweiss-Wassermethode aufgeklebt. Um später Photographien anfertigen zu können, ist es absolut nöthig, dass die Schnitte flach auf dem Objectträger aufliegen. Das Ausbreiten der Schnitte zu diesem Zwecke führte Verf. in der Weise herbei, dass er den Objectträger mit dem auf dem Wasser schwimmenden Schnitte auf ein Wasserbad brachte von einer Temperatur gerade unter dem Schmelzpunkt des Paraffins. Schliesslich Einschluss in Balsam. Betreffs der Methode des Photographirens, des photographischen Druckes und der Auszählung muss auf das Original verwiesen werden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Holmgren, Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen (Anat. Anz. Bd. XV, 1899, No. 15, 16, p. 388—397 m. 13 Figg.).

Verf. hat, um die von ihm in Nervenzellen aufgefundenen Kanälchen darzustellen, mit Bezug auf die optische Differenzirung keine bessere Fixirungsmethode finden können als Pikrin-Sublimat (zu gleichen Teilen). Bei Kaninchen ist es ihm überhaupt mit keiner anderen Methode gelungen, diese Kanälchen so gut darzustellen wie mit der genannten Flüssigkeit. (Lenhossék [1] hatte Pikrinsäure-Sublimat als Fixirungsmittel für die Nervenzelle besonders empfohlen.) Bei anderen Thieren dagegen, wie z. B. bei den Vögeln, wo die Kanälchen sehr reichlich und weit sind, kann man dieselben auch mit anderen Methoden gut studiren, so mit dem Gemisch von Carnoy, das für die Nervenzellen sehr vortheilhaft ist, ferner mit Sublimat-Eisessig (100 : 5), Sublimat-Alkohol-Eisessig (75 : 25 : 5), welche ebenfalls sehr nützlich sind. Als Färbemittel ist Toluidin-Erythrosin sicher das beste. Gut ist auch Eisenalaun-Hämatoxylin verbunden mit einer Plasmafarbe wie Rubin oder Orange. Zum Studium der eigenen Wand der Kanälchen ist Toluidin-Erythrosin das Beste. Es ist dabei jedoch nöthig, dass man die Nachfärbung mit Erythrosin

[1]) Lenhossék, M. v., Neurol. Centralbl. Bd. XVII, No. 13.

so stark wie möglich einwirken lässt, um die Wand der Kanälchen durch intensives Roth vom Zellplasma der Ganglienzelle isolirt zu erhalten: Zuerst Färbung mit 2procentiger Toluidinlösung während 24 Stunden, dann Differenzirung dieser Färbung mit einer dünnen Erythrosinlösung (z. B. 1 : 1000). Man kann auf diese Weise die Erythrosinfärbung beliebig stark machen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Holmgren, E., Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 6, 7, p. 113—129 m. 17 Figg.).

Verf. geht in der vorliegenden Arbeit noch weiter auf die von ihm in den Ganglienzellen beobachteten Kanälchen ein. Er hat schon früher hervorgehoben,[1] dass man in den Spinalganglienzellen des Kaninchens mit Toluidin-Erythrosin, wobei die Nachfärbung mit Erythrosin so lange wie möglich einwirken soll, sehr deutlich beobachten kann, dass die Kanälchen intensiv und glänzend roth gefärbte Wände erhalten. Er hat in seinen früheren Abhandlungen als Fixirungsmittel der Nervenzellen das Pikrinsäure-Sublimat als das geeignetste empfohlen. Diese Mischung hält Verf. auch jetzt noch für recht gut, doch sei ein gefährlicher Concurrent derselben das Apáthy'sche Sublimatgemisch (Sublimat-Alkohol-Eisessig, Fixirung nicht mehr als 6 Stunden). Letzteres combinirt die fixirenden Eigenschaften des Gemisches von Carnoy mit der ausgezeichneten Färbbarkeit des Materials, die man gewöhnlich bei Sublimatbehandlung erreicht. Verf. hat daher jetzt mit Vorliebe die Nervenzellen mit der Apáthy'schen Mischung behandelt, allerdings auch zahlreiche andere Conservirungsmittel, darunter besonders die Gemische von Rabl und Carnoy in Anwendung gebracht. Er hat mit diesen Methoden spinale Nervenzellen vom Meerschweinchen und Pferd behandelt. Bei den Zellen des letzteren findet man häufiger solche, welche von äusserst feinen Tigroïdkörnern diffus durchtränkt sind. In Folge dessen haben die Zellen bei Färbung mit Toluidin-Erythrosin eine diffuse, blaue Farbe angenommen. In dieser blauen Grundmasse treten dann die sehr feinen Kanälchen auf, die sich durch ihre intensiv roth gefärbten Wände scharf abheben. Zur weiteren Untersuchung der sehr wichtigen Frage nach den Wandungen der Kanälchen hat Verf. auch die Weigert'sche Elastinfärbung benutzt und

[1]) Vgl. das vorige Referat.

durch diese nicht nur die scharfe Abgrenzung der Kanälchen sehr schön dargestellt, sondern auch nachweisen können, dass dieselben in Kanälchen ausserhalb der Zellen übergehen. Reizt man spinale Nervenzellen durch Inductionsströme (eine Stunde, zwei Elemente von Leclanché, Rollenabstand 6 cm), so erhält man eine auffallende Vermehrung des Tigroïds und eine allgemeine Erweiterung sämmtlicher Zellenkanälchen, wodurch dieselben schon mit Toluidin-Erythrosin aufs deutlichste hervortreten. — Verf. hat dann die Untersuchungen von Studnička bei Petromyzon nachgemacht. Die von Studnička angewandte Untersuchungsmethode (Perenyi'sche Flüssigkeit und Färbung mit Eisenhämatoxylin) hielt Verf. nicht für geeignet. Conservirt man die Medulla oblongata von Petromyzon mit den Gemischen von Rabl, Carnoy und Apáthy und färbt die höchstens 5 μ dicken Schnitte mit Toluidin und Erythrosin, so findet man auch hier die Nervenzellen von Kanälchen durchsetzt, die eine intensiv roth gefärbte Wand besitzen. — An Schnitten von Nervenzellen verschiedener Wirbelthiere, welche in Carnoy's Gemisch oder in Salicylalkohol (concentrirte Lösung in Drittelalkohol) conservirt und mit Eisenhämatoxylin gefärbt waren, hat Verf. dann weiter eine fädige Structur der Nervenzelle erhalten, die der Flemming'schen Filarsubstanz völlig entspricht. — Verf. hat endlich die Bauchganglienzellen von Hirudo medicinalis untersucht und durch Fixirung mit dem Carnoy'schen Gemisch und Tinction mit Eisenalaunhämatoxylin sehr schöne Bilder bekommen, die ein Neuropilem im Sinne von His zeigen. Er bildet eine solche Zelle ab, die von einer feinfädigen und kernführenden, bei Tinction mit Säurefuchsin-Orange sich in letzterem Stoff färbenden Kapsel umgeben ist, an deren äusserer Seite eine kernführende, collagene, von Säurefuchsin gefärbte Hülle sich befindet.

Schiefferdecker (Bonn).

Turner, W., a. **Hunter, M. B.,** On a form of nerve termination in the central nervous system, demonstrated by methylene blue (Brain, Spring number 1899, p. 1—15 w. 2 pltes.).

Verf. hat eine besondere Art von Nervenendigung um Nervenzellen mittels Methylenblau nachgewiesen. Methode: Kleine Mengen einer gesättigten Lösung von Methylenblau wurden in Zwischenräumen von 15 bis 20 Minuten dem Thier subcutan injicirt, bis dasselbe starb. Die Organe des Centralnervensystems wurden schnell herausgenommen, in Blöcke von passender Grösse zerschnitten und in eine

Lösung von Ammoniummolybdat zur Fixirung eingelegt. Nach Auswaschen, Härten und Einbetten wurden die Blöcke in gewöhnlicher Weise geschnitten und die Schnitte mit einem Deckglase aufbewahrt. Verwendet wurden: Affen, Katzen, Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse. Die besten Resultate ergaben Kaninchen im Alter von 6 bis 8 Wochen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Sclavunos, Ueber Keimzellen in der weissen Substanz des Rückenmarks bei älteren Embryonen und Neugeborenen (Anat. Anz., Bd. XVI, 1899, No. 17, 18, p. 467—473 m. 3 Figg.).

Verf. suchte die Frage zu entscheiden, ob die Keimzellen im Rückenmark das Bildungsmaterial auch für die Neurogliazellen abgeben. War das der Fall, so mussten dieselben mit der Anlage der Nervenzellen nicht verschwinden, sondern bis zu einer späteren Zeit, vielleicht bis zur Geburt fortbestehen, da sich der definitive Ausbau des Neurogliagewebes während der späteren Embryonalzeit vollzieht. Verf. untersuchte zu diesem Zwecke ältere Embryonen und Neugeborene von 1 bis 20 Tagen von Hunden, Katzen und weissen Mäusen. Fixirt wurde mit Sublimat und Eisessig mit oder ohne Zusatz von einigen Tropfen Osmiumsäure. Es wurden Serienschnitte von 10 μ gemacht, die nach der Methode von M. Heidenhain gefärbt wurden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Huber, C. G., A study of the operative treatement for loss of nerve substance in peripheral nerves (Journ. of Morphol. vol. XI, 1896, p. 629—740 w. 3 figg. a. 3 pltes.).

Verf. kam nach vielfachen Versuchen zur Ueberzeugung, dass für die vorliegenden Untersuchungen die Darstellung des Achsencylinders am besten mittels der etwas modificirten Anilinblau-Safranin-Methode von Stroebe gelingt. Die Nervenstümpfe wurden 3 bis 4 Wochen bei 40° C. in Müller's Flüssigkeit gehärtet, dann ungefähr 30 Minuten in fliessendem Wasser ausgewaschen und schliesslich 3 bis 4 Tage mit 95procentigem Alkohol behandelt. Die Paraffinschnitte wurden auf warmem Wasser gestreckt und dann mit einem mit Glycerin-Eiweiss bestrichenen Deckglas aufgefangen. Nach vollständigem Trocknen wird das Paraffin entfernt und in einer gesättigten wässerigen Lösung von Anilinblau eine bis 5 Stunden gefärbt. Nach Abspülen in Wasser wird mit alkoholischem Alkohol

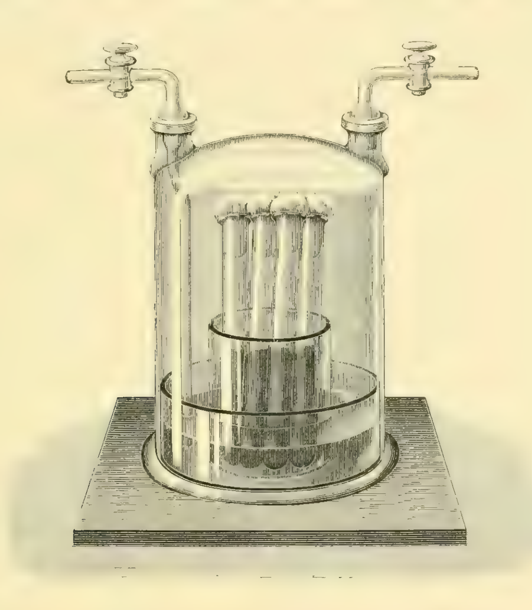
(30 bis 40 Tropfen einer einprocentigen alkalischen Aetzkalilösung auf 30 cc absoluten Alkohol) differenzirt. Hierin verlieren sie ihre blaue Farbe, und nach einer bis 2 Minuten ist die Entfärbung beendet. Nach 10 Minuten langem Waschen in destillirtem Wasser wird ungefähr eine halbe Stunde in einer gesättigten wässerigen Safraninlösung gefärbt, wieder gewaschen, mit Alkohol steigender Concentration entwässert, mit Bergamottöl aufgehellt, in Xylol übertragen und schliesslich in Canadabalsam eingeschlossen. In gut gelungenen Präparaten sind die Achsencylinder tiefblau gefärbt, das Myelin rothgelb oder orange, die Nervenkerne und alle anderen Kerne nehmen die Farbe des Safranins an, das Plasma eine schwach rothe Farbe. Das elastische Gewebe färbt sich zuweilen ähnlich wie die Achsencylinder, eine Verwechslung dürfte indess kaum möglich sein. Die frühesten Degenerationsstadien des Myelins und das Verhalten der Nervenkerne wurden auch nach Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit und Doppelfärbung nach Benda mit Safranin und Lichtgrün untersucht. *E. Schoebel (Neapel).*

C. Mikroorganismen.

Bulloch, W., A simple apparatus for obtaining plate cultures or surface growths of obligate anaërobes. (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 4, p. 139—142).

Bulloch hat, da ihn die vorhandenen Apparate nicht befriedigten, einen neuen Apparat zur Züchtung von Anaëroben in Oberflächenculturen construirt. Auf einer geschliffenen Glasglocke steht eine Glocke mit abgeschliffenem unterem Rande. Die Glocke hat zwei Hälse wie eine Woulff'sche Flasche, in welche zwei Glaspfropfen luftdicht eingeschliffen sind. Die Glaspfropfen sind der Länge nach durchbohrt und enden in zwei kurze rechtwinklig abgebogene Glasröhren, welche ein Stück von dem Ende je einen eingeschliffenen Glashahn besitzen. Der eine der Glaspfropfen ist im Innern der Glocke in eine Glasröhre verlängert, welche fast bis auf den Boden der Glocke reicht. Unter der Glocke finden Platz: erstens, diese seitlich fast ausfüllend eine entsprechend grosse Glasschale, in welche die oben erwähnte Röhre hinabreicht. Sollen die Culturen in Reagenzgläsern gezüchtet werden, so stellt man sie in einem Glasbecher in

die Mitte der Schale unter die Glocke. Handelt es sich um Plattenculturen, so stellt man sie auf den Becher oder auf ein gläsernes oder metallenes Dreieck. Zum Gebrauch legt man 2 bis 4 g trockene Pyrogallussäure in die Schale entfernt vom Ende des langen Röhrchens, dichtet die Glocke gut ab (Unguentum resinae der Britischen Pharmakopoë), öffnet beide Hähne und leitet Wasserstoff oder Leuchtgas (letzteres giebt ausgezeichnete Resultate) durch den Hahn mit dem kurzen Röhrchen ein, so dass das Gas durch das lange Röhrchen austreten muss. Dann werden die Hähne geschlossen und mittels



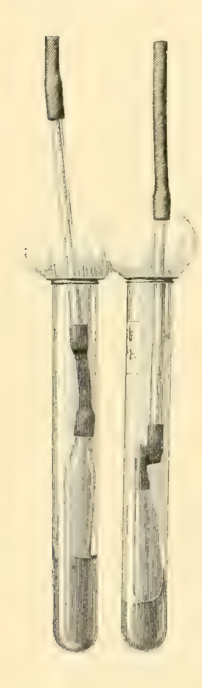
eines Gummischlauchs, welcher mit einem Glasröhrchen in starke Kalilauge (109 g auf 145cc Wasser) taucht, mit Hülfe einer Luftpumpe vom kurzen Hahn aus die Kalilauge und danach (zum Nachspülen, damit die Hähne nicht angegriffen werden) Wasser in die Schale des Apparats nachgesogen, worauf die Hähne geschlossen werden und der Apparat für den Thermostat fertig ist. Die Kalilauge muss fertig bereitet sein, da sie sonst durch die starke Erhitzung z. B. Gelatineculturen schmelzen würde. Die Pyrogalluslösung bleibt gelblich bis lichtbräunlich. Der Versuch erfordere nur 5 Minuten.[1]

Czaplewski (*Köln*).

[1]) Der Apparat wird geliefert von Baird and Tattlok in London.

Wright, J. H., A simple method for anaërobic cultivation in fluid media (Centralbl. f. Bacteriol. Bd. XXVII, 1900, No. 2, p. 74—75 m. 1 Fig.).

Wright hat das Problem der Züchtung von Anaëroben in flüssigen Nährmedien in sehr einfacher, ingeniöser Weise gelöst. Man denke sich eine kleine Pipette mit kurzer Spitze und langem Saugrohr in einem entsprechenden grossen Reagenzglas untergebracht, welches oben mit einem Wattepfropf verschlossen ist, durch den das Pipettenrohr durchtritt. Man denke sich ferner innerhalb des Reagenzglases das Pipettenrohr nicht weit oberhalb des Bauches der Pipette getheilt und die beiden Stücke durch ein entsprechendes Stück rothen Gummischlauches verbunden. Das Pipettenrohr besitzt ferner am oberen Ende einen kleinen Wattepfropf und ebenfalls ein Stück Gummischlauch als Ansatz. In diese so hergestellte Vorrichtung wird wie in ein gewöhnliches Reagenzglas Bouillon etc. eingefüllt und der gefüllte Apparat sterilisirt, wobei das Gummiverbindungsstück nicht geknickt werden darf. Nach Sterilisation wird der Apparat geimpft und dann die inficirte Flüssigkeit in die Pipette gesogen, bis sie oberhalb des Gummizwischenstücks steht. Dann wird das obere Ende des Gummischlauches mit dem Fingern zusammengepresst und das Gummizwischenstück durch Hineinschieben des oberen Rohrstückes in den Apparat geknickt. Es bleibt dann der Bauch der Pipette mit Flüssigkeit gefüllt, während der Rest von nicht mit angesaugter Flüssigkeit am Boden des Reagenzglases steht. So kann man in der Pipette anaërob, in der Aussenflüssigkeit gleichzeitig aërob züchten. Bei obligaten Anaëroben zeigt Klarbleiben der Aussenflüssigkeit Reinheit der Cultur an. Der Apparat ist leicht zu reinigen und hält lange vor.



Czaplewski (Köln).

Cesaris-Demel, A., Ueber das verschiedene Verhalten einiger Mikroorganismen in einem gefärbten Nährmittel (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 529—539 m. 2 Tfln.).

Cesaris-Demel hatte früher[1] Leberbrühe zur Differentialdiagnose zwischen Typhusbacillus und Bacterium coli angegeben. Letzterer bildet darin bereits nach 6 Stunden, zuweilen auch früher, reichlich Gas unter diffuser Trübung, welche mehrere Wochen bestehen bleibt, während der Typhusbacillus ohne Gährung nur in Form kleiner, schnell zu Boden sinkender Flocken wächst, so dass die Cultur nach einem bis 2 Tagen transparent mit reichlichem, geballtem, flockigem Niederschlag erscheint. Diese Reaction ist von Gorbunoff[2] modificirt, indem er die Leberbrühe mit Lakmustinctur neutral bis zu violetter Amethystfärbung versetzt. In dieser Lakmusleberbrühe färbt Bacterium coli in 24 Stunden bei 37^0 die Flüssigkeit roth unter lebhafter Gährung, während der Typhusbacillus die Flüssigkeit ohne Gährung entfärbt und als bläulicher Niederschlag zu Boden sinkt. — Jetzt hat Verf. an solchen Culturen in den folgenden Tagen noch weitere Veränderungen beobachtet: „Die Bacterium coli-Cultur, die nach 24stündigem Verbleiben im Thermostaten bei 37^0 roth gefärbt erscheint, verliert an den folgenden Tagen ihre Farbe, um sich dann wieder, und zwar violett zu färben, während die Typhusbacillencultur, die sich nach 24 Stunden entfärbt, am zweiten Tage eine deutliche rosa Färbung annimmt und dieselbe dann beibehält.“ Die violette Färbung der Colicultur erfolgt dabei von oben, die rosige Färbung der Typhusbacillencultur in toto. Es ergab sich hieraus also auch für ältere Culturen der beiden Arten ein bleibendes Differenzirungsmittel.

Genauere Versuche lehrten, dass die Gorbunoff'sche Reaction mit den nachfolgenden Veränderungen nur dann gelingt, wenn nicht weniger als 20 Procent Leber zur Brühe verwendet werden, und um so schneller erfolgt, je mehr verdünnt die Brühe ist. In verdünnter Leberbrühe wird die Flüssigkeit nach kurzer Röthung mit Gährung entfärbt und ist schon nach 24 Stunden farblos, durch Typhusbacillen aber nach kurzdauernder Entfärbung schon nach 24 Stunden rosa. Es handelt sich hier also um eine Inversion der Gorbunoff'schen Reaction, welche irreführen kann, falls man nicht die Reaction vor Ablauf der ersten 24 Stunden mit verfolgt und zu stark verdünnte Brühe verwendet. Constant bleibt aber auch in verdünnten Brühen, dass nach der Entfärbungsperiode durch Bacterium coli Violettfärbung von oben, durch Bacillus typhi dagegen diffuse Rosafärbung erzielt wird. Auch die Menge des Lakmuszusatzes ist für den Ablauf der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 505.

[2]) Wratsch 1899, No. 1.

einzelnen Phasen von Einfluss. Für den Typus einer guten Leberbrühe giebt Verf. folgendes Recept: „Man nimmt 250 g frische Kalbsleber, zerschneidet sie in kleine Stücke und bringt sie auf 24 Stunden zur Infusion in ein Liter Wasser. Nachdem man ausgepresst und filtrirt hat, lässt man die Flüssigkeit eine Stunde lang bei 100° kochen, filtrirt wieder und fügt Pepton (10 g) und Salz (5 g) hinzu, kocht nochmals, filtrirt und neutralisirt mit einer normalen Sodalösung (gewöhnlich sind 3 cc von dieser Lösung erforderlich, um den richtigen Alkalescenzgrad zu erhalten); hierauf hält man die Brühe eine halbe Stunde lang im Autoklaven bei 115°, filtrirt sie wieder und fügt 20 cc neutrale Lakmustinctur hinzu. Von dieser Brühe werden 10 cc in jedes der Röhrchen gegossen, die man dann eine halbe Stunde lang im Autoklaven sterilisirt." Impfung mit je einer Oese Bouilloncultur. Verf. hat auf diesem Nährmedium eine ganze Zahl bekannter Bacterienarten geprüft und darauf deutliche Unterschiede zwischen einander nahestehenden Arten, z. B. Cholera und Finkler-Prior, B. diphtheriae und B. pseudodiphtheriae gefunden. Anaërob gezüchtet entfärben Bacterium coli und Typhusbacillus die Lakmusleberbrühe in 24 Stunden, und die Entfärbung bleibt bestehen, so lange der anaërobe Zustand anhält. Vorher hat Bacterium coli Gährung und diffuse Trübung, der Typhusbacillus staubige Trübung, beide unter Röthung bewirkt. Bei Zutritt der atmosphärischen Luft zu den anaëroben Culturen holen diese die Veränderungen der aëroben nach. [Ref. möchte hierbei daran erinnern, dass Lakmus in geschlossenen Gefässen sich überhaupt leicht entfärbt.] Verf. resumirt zum Schlusse: „Die Mikroorganismen rufen hinsichtlich ihrer biologischen Producte in den Nährböden merkliche Veränderungen hervor, die sich durch geeignete Mittel erkenntlich machen lassen. Ein ausgezeichnetes Hülfsmittel hierzu ist mit Lakmustinctur versetzte Leberbrühe. In diesem Nährmittel finden, je nach den darin gezüchteten Mikroorganismen, verschiedene, durch einfache äussere Betrachtung verfolgbare Modificationen in der Färbung statt, die uns die Dauer und Intensität der einzelnen Phasen, wie sie den auf einander folgenden Modificationen entsprechen, genau anzeigen. Fast jeder Mikroorganismus hat ein eigenes Verhalten, wodurch er sich von anderen unterscheidet. Aber einige Mikroorganismen haben ein so charakteristisches eigenes Verhalten, dass sie schon dadurch allein von anderen ähnlichen unterschieden und identificirt werden können. So zeigen das Bacterium coli und der Typhusbacillus ein absolut verschiedenes Verhalten, das sich, besonders in den letzten Phasen der

Reaction als specifisch ansehen lässt. Die Mikroorganismen lassen sich bei Züchtung in diesem gefärbten Nährmittel auch durch die Anordnung, Form und Farbe des sich bildenden Satzes von einander unterscheiden. Im allgemeinen lässt sich behaupten, dass die gefärbten Sedimente nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 15 Tagen seit Ablauf der Cultur absolut steril sind.“ (Auf 2 Farbentafeln sind schematisch die Farbenveränderungen der Lakmusleberbrühe an auf einander folgenden Tagen übersichtlich dargestellt.)

Czaplewski (Köln).

Müller, Fr., Ueber das Reductionsvermögen der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 25, p. 801—817).

Müller hat die Reductionserscheinungen, welche in gefärbten Nährböden an sich und durch Bacterien erzeugt auftreten, in einer eingehenden Arbeit behandelt, auf deren interessante Details hier nicht näher eingegangen werden kann. Die Resultate fasst er selbst in folgende Sätze zusammen: „1) Bei der Auswahl von Farbstoffen zur Erkennung des Reductionsvermögens der Bacterien sind solche von bekannter Constitution zu bevorzugen [Methylenblau, essigsaures Rosanilin. Ref.]. 2) Unter den die Nährböden zusammensetzenden Substanzen äussert beim Kochen Agar starkes, Bouillon dagegen geringeres Reductionsvermögen. 3) Da bei Verwendung von gewöhnlichen Reagenzgläschen zur Erkennung des Reductionsvermögens der Bacterien die Nährböden ihre reducirenden Eigenschaften bei gewöhnlicher und Körpertemperatur und Benutzung von Methylenblau und Agar gar nicht, bei nach der oben geschilderten Methode angefertigten Nährböden mit essigsaurem Rosanilin erst nach Wochen äussern können, so ist diese Art der Beobachtung sicherer als die Verwendung von Gährkölbchen. Letztere Methode besitzt den Vorzug, dass man mit ihr das Reductionsvermögen der die Nährböden zusammensetzenden Substanzen schon bei gewöhnlicher Temperatur und zwar in dem geschlossenen Schenkel des Gährkölbchens erkennen kann. 4) Die Reduction der Farbstoffe findet ausserhalb des Bacterienleibes statt. 5) Dieselbe wird hervorgerufen durch von den Bacterien ausgeschiedene Stoffwechselproducte. 6) Diese Stoffwechselproducte wirken nicht nur direct nach ihrer Ausscheidung, sondern noch längere Zeit nachher reducirend, werden aber allmählich durch den Sauerstoff der Luft reducirt. 7) Alle Bacterien, aërobe und anaërobe, können geeignete Farbstoffe reduciren; da die ausgeschiedenen reducirenden

Substanzen wahrscheinlich verschiedener Natur sind, können sich die Reductionsprocesse nicht nur quantitativ, auch qualitativ unterscheiden. 8) Viele Bacterien sind im Stande, während des Lebens Farbstoffe in sich aufzunehmen; die farbstoffbildenden lassen in der Regel eine Farbstoffaufnahme aus den [gefärbten. Ref.] Nährböden nicht erkennen; dasselbe ist der Fall bei Bacillus anthracis, den Heubacillen und Proteusarten." — Verf. rechnet übrigens auf 500 cc Nährboden 5 Tropfen (12 Tropfen = 1 cc) einer Methylenblaulösung und essigsauren Rosanilinlösung 1 : 100, 6 cc concentrirter wässeriger Lakmuslösung, 5 cc einer Indigocarminlösung 2 : 100. Dass die Indigcarminnährböden sich im Dampf entfärbten, ist dem Ref. unverständlich, da er nach Kitasato's Angaben sehr schöne haltbare Indigcarminnährböden hergestellt hat. *Czaplewski (Köln).*

Welcke, E., Eine neue Methode der Geisselfärbung (Arch. f. klin. Chirur. Bd. LIX, 1899, H. 1, p. 129—143).

Welcke beschreibt eine neue Geisselfärbungsmethode mit Hülfe von Silbersalzen und Verstärkung, welche die van Ermenghem'sche Methode ersetzen soll. Verf. ging von dem Gedanken aus, da die Bacterien gegen Metallsalze sehr empfindlich sind, die gebildete Metallsalzverbindung in der Bacterienzelle in eine gefärbte Verbindung zu überführen und so die Bacterienleiber sammt Geisseln sichtbar zu machen. Versuche, solche gefärbte Verbindungen durch Nachbehandlung mit Schwefelwasserstofflösung, Ammoniak, Zinnchlorid, Tanninlösung, Formalin oder durch Belichtung bei mit essigsaurem Blei, Sublimat, Osmiumsäure oder salpetersaurem Silber vorbehandelten Präparaten zu erzielen, lieferten keine befriedigenden Ergebnisse. Daher kehrte er das Verfahren um, liess zuerst Formaldehyd, Aldehyd, Pyrogallol und dann Silbernitrat etc. wirken. Hierbei erwiesen sich Silbersalze am besten. Nach diesem Princip konnte er durch Tannin und Nachbehandlung mit Silberoxyd-Ammoniaklösung bei Spirillum volutans und einem grossen Bacterium brauchbare Geisselfärbung erzielen, welche noch besser wurde, als er vor dem Silberoxydammoniak die von Löffler und Bunge angegebenen Eisengallenbeizen verwendete. Die Geisseln waren hiermit bei allen beweglichen Bacterien gelb bis dunkelbraun darstellbar. Der Versuch einer Verstärkung mit Hülfe von Anilinfarben misslang. Er versuchte daher die gebildete Silbertannatverbindung in metallisches Silber überzuführen. Da diese Verbindung aber ziemlich beständig ist, gelang der Versuch weder durch Erhitzen noch durch photographische Ent-

wickler, sondern erst, nachdem er sie in das weniger beständige Chlorsilber durch Behandeln des Präparats mit Sublimatlösung übergeführt: Jetzt tritt durch Behandlung mit Metol- resp. Rodinalentwickler eine fast schwarze Färbung durch Reduction ein, die aber auch noch nicht tiefschwarz genug war. Volle Schwarzfärbung wurde dann durch wiederholtes Behandeln mit der Silberoxyd-Ammoniaklösung (um das Quecksilber im Präparat durch Silber wieder zu ersetzen) und erneute Reduction mit den genannten Entwickler erzielt.

Bei vergleichenden Versuchen mit der neuen und der alten Löffler'schen Methode, welche mit correspondirenden Hälften durchschnittener beschickter Objectträger ausgeführt wurden, zeigte sich die neue Methode der Löffler'schen überlegen, lieferte statt matter farbenkräftigere Bilder ohne Niederschläge und ohne Correcturen durch Alkali- resp. Säurezusatz zu bedürfen. Es zeigte sich ferner, dass dieselben guten Resultate noch mit einer 5fach dünneren Beize und ohne Erwärmen (welches Löffler vorschreibt) erhalten wurden, wenn die Beizung dafür länger, 10, 15 bis 20 Minuten, je nach der Bacterienart dauerte. Hierdurch wurde die Beizung schonender, die Färbung tiefer und es wurden damit häufiger gute Präparate erzielt als beim Löffler'schen Verfahren.

Trotzdem blieb das Gelingen unbeständig. Auf den gelungenen Präparaten waren die Geisseln deutlich und kräftig gefärbt, ferner auf allen, auch den misslungenen Präparaten die Bacterienleiber gleich tief gefärbt. Verf. kam dadurch zur Vermuthung, dass die Geisseln auf den misslungenen Präparaten entweder schon bei Beginn der Färbung auf dem lufttrockenen Präparat nicht mehr vorhanden waren oder während der Färbeprocedur zerstört wurden. Er prüfte daher systematisch alle Factoren, welche für eine solche Zerstörung verantwortlich gemacht werden konnten: A. Variation des Bacterienmaterials. 1) Herkunft von verschiedenen Nährböden (Agar, Gelatine, Serum, Bouillon), 2) Alter der Cultur, 3) Art der Anfertigung des Trockenpräparates: a) einfacher Aufstrich direct von der Cultur, b) Bacteriensuspension in Wasser, c) schnelles oder langsames Austrocknen. — B. Variation der Beizung. 1) Löffler'sche oder Bunge'sche Beize, 2) alte oder frische Beize, 3) wechselnde Zusammensetzung nach Tannin und Eisensalzgehalt, 4) Alkali- oder Säurezusatz, 5) Concentration, 6) Temperatur, 7) Dauer der Einwirkung auf das Trockenpräparat. — C. Variation der Silberoxyd-Ammoniaksublimat-Entwick-

lungsflüssigkeit nach Temperatur, Concentration, Dauer der Einwirkung.

Die verwandte Cultur soll nicht altersschwach sondern jung sein. Am wenigsten Niederschläge geben Culturen auf gutem Agar, doch ist eine dem Bacterium günstige Agarzusammensetzung anzustreben. z. B. Milchzuckeragar für B. cyanogenus, ZETTNOW'scher Spirillenagar für grosse Spirillen. „Man wird am besten zur Bearbeitung schreiten, sobald sich ein Belag gebildet hat, den man ohne den Nährboden zu verletzen abstreifen kann.“ Verf. überträgt den Inhalt einer mässig grossen Platinöse in ein Uhrschälchen mit Brunnenwasser (welches die Bacterien weniger schädigt). Um Temperaturstürze zu vermeiden, stellt er dabei die Cultur aus dem Brutschrank in Wasser von 37° und das Uhrschälchen auf ein Töpfchen mit warmem Wasser. Beim Stehen mehren sich die Zahl der abgefallenen Geisseln und der geissellosen Bacterien. Schnelles Antrocknen ist erforderlich; bei grösseren Tropfen werden häufig nur die schnell angetrockneten Randparthien gut. Beim Geisselzerfall sieht man am häufigsten massenhaft abgefallene Geisseln. In einigen Fällen zerfliessen die Geisseln noch an den Bacterien zu einer homogenen Masse, seltener zerfallen sie in hinter einander gelagerte Körnchen als Uebergang zu einem Zerfall in körnigen Detritus. Die Art der Fixirung, ob in Flamme oder in Alkoholäther, war ohne wesentlichen Einfluss, doch wurden bei zu starker Erhitzung die Geisseln zersprengt. Durch die Beizen von BUNGE und von LÖFFLER zerfielen sowohl bei heisser als kalter Beizung in vielen Fällen die Geisseln durch Corrosion körnig, wodurch entweder grössere Kügelchen im Geisselfaden oder ein freiwerdender feiner Detritus entsteht. Die Schuld schien an zu starker Concentration der Beizen zu liegen, da Verf. diese Corrosion bei 4- bis 5fach verdünnter Beize nur sehr selten sah. Noch verderblicher wirkte erwärmte Beize. Ferner schien ein zu hoher Eisengehalt (mehr als 2·0 g Eisenchloridtinctur auf 20·0 heissgesättigte Tanninlösung, die körnige Zerstörung noch bei stärkerer Verdünnung zu begünstigen. Schon 3 Tage alte BUNGE-sche und LÖFFLER'sche Beizen gaben gute Resultate, ältere Beizen schienen weniger Niederschläge zu erzeugen. Ferner konnte Verf. bei einer ganzen Zahl Bacterien „sowohl nach Alkali- als auch Säurezusatz zur Beize in b r e i t e r e n Grenzen, als sie die LÖFFLER-schen Zusätze einschliessen, gute Bilder erlangen,“ so dass er in dem jeweiligen Aciditätsgrade nicht mehr ein so bedeutungsvolles Moment sehen will.

Um „die Absterbeerscheinungen beim Antrocknen möglichst abzukürzen und dadurch eine Hauptquelle der Geisselzerstörung zu verstopfen", tödtete er die Bacterien vorher ab, indem er die Wassersuspension schnell in ein Gläschen mit 3 bis 4 cc 4procentiger Formollösung oder einprocentiger Osmiumsäure goss und umschüttelte. Gerätli von dieser Mischung ein Präparat, so geräth auch jedes folgende sowohl nach der neuen als nach der Löffler'schen Methode (bei Proteus und Cholera noch nach 8 Wochen; später trat Zerfall der Geisseln ein). „Damit war bewiesen, dass das Problem der Geisselfärbung weniger in der Art der Beizung und Färbung, als vielmehr darin zu suchen ist, wie man die Bacterien mit unversehrten Geisseln als Trockenpräparat auf den Objectträger bringt." Ganz reine entfettete Objectträger sind unerlässlich und werden durch langsames 12maliges Durchführen durch die Flamme erzielt. Die Methode wurde an 19 Arten mit bestem Erfolg geprüft.

Verf. beschreibt den G a n g d e r M e t h o d e wie folgt: „1) Bereitung einer gut gedeihenden, möglichst jungen Agarcultur (nicht über 24 Stunden), 2) Bereitung absolut sauberer und gut abgebrannter Objectträger, 3) unter Vermeidung von Temperaturstürzen Bereitung einer Suspension des Bacteriums in Wasser. Eine Platinöse voll Cultur in ein Uhrschälchen voll Wasser aus der Wasserleitung. Nach gehöriger Vertheilung 4) Auftragen auf die abgekühlten Gläser mittels kleinster Oese von dünnem Draht. Schnelles Ausbreiten, 5) Fixiren des lufttrocknen Präparates durch 3- bis 4maliges Durchziehen durch die Flamme des Bunsenbrenners, so dass die Glasränder noch gut anzufassen sind, 6) nach dem Erkalten 20 Minuten langes Einwirken von kalter Beize, 7) sehr sauberes Abspülen mit g a n z s a n f t e m Wasserstrahl, 8) Absaugen der Flüssigkeit von der Glasunterfläche, den Angriffspunkten der Pincette und dem Glasende, 9) Einwirkung der Silberoxyd-Ammoniaklösung unter Erwärmen bis zur Dampfbildung, bis sich die Stelle des Präparates deutlich bräunt (2 bis 3 Minuten), Abspülen und Absaugen wie vorhin. Man muss sich bei der Einwirkung der Silberlösung vor dem partiellen Eintrocknen des Präparates hüten, weil beim Erhitzen an der eingetrockneten Stelle Zersetzung des Silbersalzes und dadurch Niederschlag entsteht, 10) Eintauchen in die einprocentige Sublimatlösung eine Viertelminute, 11) sehr sauberes Abwaschen, Absaugen, 12) zweite Einwirkung der Silberoxyd-Ammoniaklösung bis zur leichten Bräunung des Präparates 1, 2 bis 3 Minuten, 13) Abspülen, Absaugen wie oben, 14) Rodinal- oder Metol-Entwickler, eine Viertel-

minute Abspülen, Trocknen. Bei leicht darzustellenden Arten kann man von der zweiten Silbereinwirkung absehen und gleich nach der Sublimatbehandlung abspülen und entwickeln."

Czaplewski (*Köln*).

Scheurlen, Die Verwendung der selenigen und tellurigen Säure in der Bacteriologie (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXXIII, 1900, H. 1, p. 135—136).

Scheurlen wünschte zu Milzbrandschutzimpfungen durch Erhitzen bei 65° abgetödtete Milzbrandculturen zu verwenden, scheiterte dabei aber zunächst an der Sporenbildung der Milzbrandbacillen. Da er damals glaubte — eine Ansicht, die er seitdem aufgegeben — dass Milzbrandbacillen auf gewöhnlichem Fleischpeptonagar bei Anaërobiose keine Sporen bilden, das Wachsthum dabei aber für praktische Zwecke zu spärlich ausfiel, versuchte er bei Anaërobiose das Wachsthum zu steigern, indem er den Milzbrandbacillen wie im Blute statt des freien atmosphärischen Sauerstoffs, „eine andere dem Oxyhämoglobin ungefähr ähnlich leicht gebundene Sauerstoffquelle" zur Verfügung stellt. Er probirte daher selenige Säure resp. deren Salze, da er von früher wusste, dass bei diesen der Sauerstoff sehr leicht abgegeben wird, und zwar unter Abspaltung von rothem pulverförmigem Selen. Wurden 10 cc Fleischpeptonagar mit 1 bis 3 Ösen einer 2procentigen wässerigen, sterilen Lösung von selenigsaurem Natrium versetzt, so wurden die Colonien der Milzbrandbacillen und sämmtlicher untersuchten anderen Bacterien durch das reducirte Selen mehr oder weniger intensiv roth, „so dass sie alle einer ziegelrothen, alkalischen Prodigiosuscolonie glichen". Mikroskopisch liess sich nachweisen, dass das reducirte Selen die Bacterien dabei dicht umlagert, auch liess eine deutliche Körnung einzelner Bacterien darauf schliessen, dass diese Reduction bereits in den Bacterien erfolgt. Eine Beförderung des Wachsthums wurde aber nicht erzielt, vielmehr im Gegentheil eine Behinderung. Analog färbten sich die Colonien bei Versuchen mit telluriger Säure schwarz. Die Verfolgung dieser Untersuchungen wurde von Oberarzt Dr. Klett übernommen.

Czaplewski (*Köln*).

Unger, E., u. **Portner, E.,** Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose (Münchener Med. Wochenschr. 1899 No. 51, p. 1737, m. 1. Fig.).

Unger und Portner haben in den Berliner Krankenhäusern

„Am Urban“ und „Moabit“ Piorkowski's Angaben über dessen Harnnährböden einer Nachprüfung unterzogen. Ueber den benutzten Harn bemerken sie, dass Piorkowski einen Harn vorschreibe, der nach zweitägigem Stehen im Brutschrank alkalisch geworden ist [siehe folgendes Referat]. Zu stark alkalischer Harn sei zu reich an Krystallen, und könne dabei das Wachsthum der Bacterien völlig gehemmt sein. Es genüge, sauren Harn 10 bis 15 Stunden bei 37° C. stehen zu lassen und leicht alkalisch zu machen. Die Röhrchen dürfen nachher nur bei 100° C. sterilisirt werden, da die Platten sonst häufig bei 22° C. flüssig werden. Die Platten sollen überhaupt bei 22° C. aufbewahrt werden, Ueberschreiten von 23° C. bewirkt Verflüssigung. Im allgemeinen konnten die Verff. die Angaben Piorkowski's über das Wachsthum von Typhus und Bacterium coli in etwa 17 Stunden bestätigen. In 9 von 31 klinisch sicheren Typhen sahen die Verff. die für Typhusbacillen charakteristischen Colonien erst nach wiederholter Aussaat. Nach weiterem Wachsthum auf Harngelatine bei 22° C. entwickelten sich die kreisrunden Colicolonien schneller als die gefaserten Typhusbacillencolonien. Auch diese blieben aber meist entgegengesetzt Piorkowski's Angaben nur selten im Wachsthum gehemmt. „In der Regel nimmt der Körper der gefaserten Colonien etwa nach 36 Stunden die gelbbraune Farbe der Colicolonien an, bekommt oft haarzopfähnliche Gestalt und dehnt sich bedeutend aus, während die Ausläufer sich nur wenig mehr verlängern. Sie werden aber zum Theil breiter und gekörnt und bilden oft um den Körper ein dichtes Flechtwerk.“ Anderseits bekommen auch die Colicolonien nach 36 Stunden hier und da knopfartige Anschwellungen und unregelmässige Begrenzungen, so dass sich die Unterschiede mehr verwischen, ausnahmsweise kann auch das Bacterium coli kurzgefaserte Colonien bilden. Also auch auf Harnnährböden kann das Bacterium coli im Aussehen mit dem Typhusbacillus übereinstimmen. Auf Grund ihrer Untersuchungen heben die Verff. für den Gebrauch des Piorkowski'schen Culturverfahrens zu diagnostischen Zwecken folgende Punkte hervor: „1) Fehlen gefaserte Colonien in mehreren Aussaaten, so liegt kein Typhus vor. 2) Zahlreiche lang gefaserte Colonien sind für Typhus beweisend. 3) Kürzer gefaserte Colonien sprechen im Verein mit klinischen Zeichen für Typhus, sind aber ohne sie nicht zu verwerthen. Sicherheit bringt erst die weitere bacteriologische Prüfung.“ Im allgemeinen bezeichnen sie den Harnnährboden als wesentlichen Fortschritt, da man damit die Rein-

culturen aus dem Stuhl in viel kürzerer Zeit als früher (in 2 bis 3 Tagen) und mit viel grösserer Sicherheit erhalten könne. Sie fanden die Bacillen frühestens am 2. Krankheitstage und um so reichlicher, je stärker die Krankheitserscheinungen waren. Nach der Entfieberung nehmen die Bacillen an Zahl ab und sind in der Regel am 8. bis 10. fieberfreien Tage nicht mehr nachweisbar. Bei Recidiven sind sie aber wieder in Masse, mitunter in Reincultur nachweisbar. Anderseits konnten bei einer fieberfreien sich wohlbefindenden Kranken noch 5 Wochen nach Fieberabfall Typhusbacillen im Stuhl nachgewiesen werden. Aus Roseolenblut (5 Fälle) konnten Typhusbacillen nicht gezüchtet werden. Dagegen wurden sie aus dem Harn von Typhuspatienten auf Piorkowski's Harngelatine mit Leichtigkeit gezüchtet, und zwar so reichlich gefaserte Colonien, wie solche aus dem Stuhl selten erhalten wurden. In einem trüben leicht alkalischen Urin wurden massenhaft lebhaft bewegliche typhusähnliche Stäbchen ohne vorliegende Anzeichen einer Nierenerkrankung gefunden. Die Cultur ergab Typhusbacillen und Micrococcus ureae liqnefaciens.

Auf älteren Platten bilden Typhusbacillen und Coli oberflächliche Colonien von der bekannten Weinblattform mit Nabel. Bei Typhusbacillen lässt sich im Centrum öfters noch der ursprüngliche gefaserte Bau erkennen, und sie entsenden vom Rande Ausläufer, während Colicolonien bei durchfallendem Licht violett irisiren. In Stichculturen wuchs Typhusbacillus entsprechend Wittich's Angaben „als grauweisser Faden mit äusserst feiner seitlicher Strichelung," während der Stich von Bacterium coli viel umfangreicher ist und sich scharf absetzt. (Eine gute Abbildung im Text giebt junge und ältere Typhus- und Colicolonien vortrefflich wieder.) *Czaplewski (Köln).*

Piorkowski, Zur Arbeit: „Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose" von Dr. Ernst Unger und Dr. Ernst Portner. (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 3 p. 87).

Piorkowski greift die Arbeit von Unger und Portner an. Er habe nie gesagt, dass man den Harn im Brustschrank alkalisch machen solle; er habe nur empfohlen,[1] normalen Harn einige Tage bei Zimmertemperatur stehen zu lassen, bis derselbe leicht alkalische Reaction angenommen hat. Der folgende Satz, dass zu stark alka-

[1]) Vgl. Vereinsbeilage No. 44 d. Deutschen Med. Wochenschr. 1899.

lischer Urin reich an Krystallen wird, und dass das Wachsthum der Bacterien dabei völlig gehemmt sein kann, gebe nur die Ansicht der beiden Autoren wieder. Er habe ferner (l. c.) darauf hingewiesen, dass künstlich herbeigeführte Alkalescenz nicht zu empfehlen ist, „weil hierbei der Typus der Ausfaserung nicht so charakteristisch ist. Dadurch sei es wohl auch bedingt, dass die Autoren in 9 Typhusfällen erst bei wiederholter Aussaat die Typhusbacillencolonien fanden, während ihm selbst bei einigen 40 Fällen niemals eine sterile Aussaat vorkam, er aber auch die Typhusbacillen stets bei erster Aussaat erhielt.“ Ausserdem hätten die Verfasser von ihm zu Unrecht behauptet, dass nach seiner (PIORKOWSKI's) Ansicht „alle mit Ausläufern versehene Colonien, auch die kürzer gefaserten, dem Typhusbacillus angehören, Colicolonien dagegen, stets in kreisrunder Gestalt auftreten“, und weist darauf hin, dass er[1] bereits früher erklärt habe: „Die Ausfaserungen der Typhusbacterien sind deutlich zu differenziren von anderen Ausstülpungen, die mehr höckerartig sind und es höchstens bis zu kleinen Stacheln bringen, die mitunter den Colibacterien eigen sind.“ Die Bestätigung der Autoren betreffend die Angaben WITTICH's über das Verhalten von Colibacterien und Typhusbacillen in Harngelatinestichculturen bedeuteten nur eine Bestätigung seiner früheren Angaben, wie WITTICH selbst angiebt. *Czaplewski (Köln).*

Wittich, Beiträge zur Frage der Sicherstellung der Typhusdiagnose durch culturellen Nachweis auf Harngelatinenährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 13, p. 370—396).

WITTICH hat die PIORKOWSKI'sche Methode zur Züchtung der Typhusbacillen aus dem Stuhl einer Nachprüfung unterzogen. Die PIORKOWSKI'schen Vorschriften wurden genau eingehalten, nur dass er später das Stehenlassen des Harns bis zur eingetretenen Alkalescenz mit Nutzen durch künstliche Alkalisirung mit 10procentiger Sodalösung ersetzt, wodurch der Nährboden leichter zu sterilisiren war. Sehr wichtig ist des Verf.'s Beobachtung, „dass bei Leuten, die sicher nicht an Typhus litten, der Stuhl nicht selten ganz die gleichen Wachsformen, aus beweglichen Stäbchen bestehend, enthalten kann. Es war in dem Wachsthum dieser Colonien absolut keine Differenzirung gegenüber den oben beschriebenen Typhuscolonien

[1]) Sitzungsber. des Vereins f. inn. Med. vom 30. X. 1899.

möglich, so dass wir annehmen müssen, dass der Bacillus der Coligruppe unter noch zu ermittelnden Umständen sein gewöhnliches Wachsthum auf Harngelatine aufgeben, und das der Typhusbacillus annehmen kann, wenn wir nicht die etwas gekünstelte Annahme vertreten wollen, dass es sich in diesen Fällen wirklich um Typhusbacillen gehandelt hat, sie aber eine Infection nicht bewirkt haben." Diese fraglichen Bacillen gaben aber schwache Indolreaction, brachten Milch zur Gerinnung und entwickelten Gas. Als Verf. statt Harngelatine in parallelen Versuchen eine einfache Nährgelatine vom gleichen Procentgehalt versuchte, schien es, als ob derselbe die Harngelatine zu ersetzen berufen wäre, da die Colonien gleichartig auftraten. Seine Schlüsse fasst Verf. in folgende Sätze zusammen:

„I. Der Harngelatinenährboden Piorkowski's ist nicht geeignet, lediglich aus dem Wachsthum der Colonien schon den Nachweis der Typhuscolonien zu ermöglichen. II. Als werthvoller Nährboden in diagnostischer Hinsicht dürfte er jedoch darum zu betrachten sein, da bei gleichzeitigem Eintreten der bekannten chemischen Reactionen die Typhusdiagnose gesichert erachtet werden darf, so erscheint besonders auch eine Frühdiagnose möglich. III. Der Bacillus der Coligruppe geht unter noch nicht bekannten Bedingungen auf diesem Nährsubstrat ein verschiedenes Wachsthum ein. Während meist eine runde, leicht zu charakterisirende Form wächst, können auch von Typhus nur durch die chemischen Reactionen zu unterscheidende, mikroskopisch jedoch mit Typhus identische Wuchsformen gebildet werden." *Czaplewski (Köln).*

Curschmann, H., Zur Untersuchung der Roseolen auf Typhusbacillen (Münchener med. Wochenschr. 1899, No. 48, p. 1597—1598).

Curschmann, welcher früher gegenüber den Angaben von Neuhaus[1] über gelungene Züchtung von Typhusbacillen aus Roseolen wie viele andere Forscher einen ablehnenden Standpunkt einnahm, hat die Frage auf Grund der neueren positiven Angaben Neufeld's[2] aufs neue in Angriff genommen und kommt auf Grund eigener Beobachtungen zur Bestätigung der Neufeld'schen Angaben. Unter Roseolen versteht er „jene hyperämisch-papulösen, scharf umschriebenen kleinen Efflorescenzen", „die in der zweiten Hälfte des

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1886, No. 6, 24.

[2]) Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXX, p. 498.

ersten oder zu Beginn der zweiten Woche an bestimmten Stellen des Körpers, namentlich am Rumpf, auftreten, nach 3, höchstens 10 Tagen spurlos verschwinden und fast nur während der fieberhaften Zeit oder bei Nachschüben und Recidiven sich zeigen". Wenn man andere gelegentlich bei Typhus sich auch zeigenden rothen Fleckchen, so die als „Roseola follicularis" kürzlich bezeichneten ausnimmt, so glaube er, dass bei anderen Infectionskrankheiten der Roseola typhosa äusserlich gleiche Efflorescenzen nur sehr selten zur Beobachtung kämen. Aehnliche kaum unterscheidbare Hautveränderungen habe er nur noch in einzelnen Fällen von Miliartuberculose und Cerebrospinalmeningitis gesehen. Für den Typhusbacillennachweis in den Roseolen bediente er sich der Neufeld'schen Methodik. Er müsse nach seinen Erfahrungen (20 Fälle, davon 14 positiv) „den Typhusbacillenbefund in den wirklichen Roseolen für einen ungemein häufigen, in bestimmten Stadien vielleicht regelmässigen halten". Dass seine Resultate nicht ganz so günstig wie die Neufeld's sind, erklärt er daraus, dass er mitunter die Roseolen in zu späten Stadien und statt 3 bis 5 Roseolen nur eine bis höchstens 2 anschnitt. Seine eigenen früheren negativen Befunde und die anderer Forscher seien wohl durch unzureichende Methodik bedingt gewesen. Die neuen Befunde seien theoretisch und praktisch von der grössten Wichtigkeit. Die Identificirung der Typhusbacillen erfolgte nach den alten Methoden [Milch- und Traubenzuckerprobe, Petruschky'scher Versuch] und mit Hülfe der Agglutination. *Czaplewski (Köln).*

Mankowski, A., Ein Verfahren zum schnellen und leichten Unterscheiden von Culturen des Typhusbacillus vom Bacterium coli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 1, p. 21).

Mankowski hat, anknüpfend an die Rothberger'schen Versuche[1] ein neues Verfahren zur Unterscheidung von Typhusbacillen und Bacterium coli auf gefärbten Nährböden ausgearbeitet. Dasselbe geht von den Beobachtungen aus, dass auf neutralen Nährböden Bacterium coli die Reaction viel schneller und stärker alkalisch macht als Typhusbacillen (bei denen sogar zu einem Zeitpunkt deutlich saure Reaction beobachtet werden kann), und dass das Bacterium coli auch viel stärkere Reduction bewirkt als der Typhusbacillus. Verf. lässt nun die Culturen auf ein Farbengemisch von alkalischem Säure-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 504.

fuchsin und Indigocarmin wirken, welches „ursprünglich blau, resp. violettblau, unter dem Einfluss des Wachsthums von Typhusbacillen himbeerfarbig (carmoisinroth), unter dem des Bacterium coli dagegen anfangs blaugrün und späterhin ganz farblos wird.“ Die Mischung besteht aus zwei Lösungen A (einprocentige Kalilauge mit Säurefuchsin gesättigt, bis die ganze Lösung eine dunkle, schwarzbraune Farbe annimmt) 2 cc und B (gesättigte wässerige Indigocarminlösung) 1 cc + 22 cc Wasser. Hiervon wird zu einem streng neutralen (da es sonst an sich die Farbe beeinflussen kann) Nährsubstrat tropfenweise zugesetzt, bis sich dasselbe blau oder violettblau färbt. Dabei ist es von Nutzen, zu dem fertigen Substrat im Reagenzglas noch einen Tropfen der Indigcarminlösung zu geben, um es noch blauer zu färben. Als Nährsubstrat ist Agar-Agar mit 0·3 bis 0·5 Procent Glukose zu verwenden. Zu den Versuchen dienen Schrägculturen (Reaction in 36 bis 72 Stunden). Momentan lässt sich die Reaction erhalten, wenn die Farbmischung mit feiner Pipette auf die Oberfläche von 2 bis 3 Tage alten Agarculturen von Bacterium coli oder Bacillus typhi geträufelt wird. Die Typhuscultur färbt sich dabei namentlich im oberen Theile roth, die Colicultur grünlichblau, worauf bald Entfärbung eintritt. Auch mit Cultursuspensionen der betreffenden Bacterien in Reagenzgläsern lässt sich die Reaction durch Zusatz der Farbmischung erzielen. Tritt die Reaction nicht sofort auf, so entsteht sie momentan durch Erwärmen.[1]

Czaplewski (Köln).

Mankowski, A., Ein neues Nährsubstrat zur Isolirung von Typhusbacillen und des Bacterium coli communis. Ein Beitrag zur Differentialdiagnose des Bacterium coli und des Bacillus typhi abdominalis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 1, p. 23).

Mankowski empfiehlt als Nährsubstrat zur Differenzirung von Bacterium coli und Bacillus typhi ein Pilzdecoct mit 1·5 Procent Agar-Agar, 1 Procent Pepton und 0·5 Procent Chlornatrium. Hierzu erwiesen sich essbare und giftige Pilze in gleichem Maasse brauchbar. Nach Kochen und Klärung mittels Hühnereiweiss stellt dies

[1]) Verf. hat leider gar nicht erwähnt, wie sich die Coli-ähnlichen Bacillen der Reaction gegenüber verhalten. Dies wäre viel wichtiger, da ja die Unterscheidung des echten Bacterium coli vom Bacillus typhi keine Schwierigkeiten macht.

Pilzagar eine feste durchsichtige, dunkelbraune Masse von neutraler Reaction mit deutlich wahrnehmbarem Pilzgeruch dar. Das Bacterium coli wächst rascher und in Form eines silberweissen und trockenen Häutchens, und nach 24 Stunden findet im Reagenzglas eine Gährung mit Gasbildung [wohl in Stichcultur? Ref.] statt. Die Typhuscultur entwickelt sich dagegen langsamer ohne Gährung und Gasbildung „und hat das Aussehen eines durchsichtigen, glänzenden, feuchten Streifens“. Wird dieser Pilzagar mit dem von Verf. angegebenen Säurefuchsin-Indigogemisch gefärbt, so verwandeln Typhuscolonien die dunkelviolette Masse in eine rothe, das Bacterium coli dagegen dieselbe in eine blass-grünliche und entfärbt sie dann. Auf dem Pilzagar soll diese Reaction schärfer sein als auf gewöhnlichem mit der Mischung gefärbten Agar. Ausserdem soll dieser Nährboden ein schlechtes Substrat für andere Bacterien sein und bis zu einem gewissen Grade electiv für das Bacterium coli und den Typhusbacillus. *Czaplewski* (*Köln*).

Uhma, Die Schnellfärbung des Neisser'schen Diplococcus in frischen, nicht fixirten Präparaten (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. L, H. 2, 1899, p. 241—242).

So einfach und praktisch auch die bisher benutzten Färbungsmethoden des Gonococcus waren, wünschte Verf. sie doch nach zwei Richtungen hin weiter auszubilden: einmal, um die Präparate färben zu können, ohne sie fixirt zu haben, zweitens, um mittels der Färbung die Gonokokken von anderen Bacterien unterscheiden zu können. Der ersten Anforderung entspricht vollkommen die Färbung mit dem für vitale Färbung von Ehrlich angegebenen Neutralroth (Grübler, Leipzig) nach folgender Methode: Die Objectträger werden mit einer alkoholischen (statt des Alkohols kann man auch Essigsäure verwenden) 0·5- bis einprocentigen, neutralen Lösung benetzt und getrocknet. (Man kann auch ein Körnchen des Farbstoffes, wie es bei der Blutuntersuchung üblich ist, auf den Objectträger legen und darauf das mit Eiter versehene Deckgläschen drücken.) Nach Bedarf nimmt man auf ein Deckgläschen ein kleines Tröpfchen Eiter, legt es auf den so vorbereiteten Objectträger, drückt an und untersucht sofort das Präparat. Ist die nöthige Menge des Farbstoffes richtig getroffen, so entsteht kein Niederschlag, und die Gonokokken sind fast die ersten körperlichen Elemente, die gefärbt erscheinen. Die in manchen Zellen ebenso schnell sich färbenden kugeligen Ele-

mente können zu Irrthümern nicht Veranlassung geben, wenn man die Unregelmässigkeit ihrer Grösse beachtet. Die mit Neutralroth färbbaren Granulationen der Leukocyten werden gelb gefärbt. Was die zweite Anforderung anlangt, so kann Verf. zwar das Neutralroth nicht als ein nie versagendes Specificum für Gonokokken betrachten, da er in einigen Fällen Eiter getroffen hat, in welchem mit diesem Farbstoff auch andere Bacterien gefärbt wurden. Doch behauptet er, dass in der Regel nur die Gonokokken gefärbt erscheinen, auch dort, wo er mit Controllfärbung verschiedene andere Bacterien in Menge nachweisen konnte.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Plato, J., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth in lebenden Leukocyten (Berliner klin. Wchschr. 1899, No. 49, p. 1085).

Plato macht, veranlasst durch eine Mittheilung Uhma's,[1] kurze Mittheilungen über seine bisherigen selbstständigen Erfahrungen mit Neutralrothfärbung bei Gonokokken. Zur Färbung benutzt er ganz dünne Neutralrothlösung (1 cc kalt gesättigte wässerige Neutralrothlösung und 100 cc physiologische Kochsalzlösung). Wird eine Oese mit einem kleinen Tropfen frischen Gonorrhoeeiters versetzt und im hängenden Tropfen oder nicht fixirten Präparat untersucht, so färbt sich ein Theil der intracellulären Gonokokken tief roth, vielfach ohne dass sich irgend ein anderer Bestandtheil der Zellen mit färbt; nur selten färben sich gewisse Kugeln leuchtend roth, die zur Verwechslung keinen Anlass geben können. Die specifischen Granulationen werden dabei leicht gelb gefärbt, die Kerne bleiben meist ungefärbt. Neben gefärbten können ungefärbte Gonokokken liegen. Bei Anregung amöboïder Bewegungen der Leukocyten können schon gefärbte intracelluläre Gonokokken sich entfärben, wenn sie dabei aus dem körnigen Protoplasma in den homogenen Randsaum der Leukocyten gelangen. Er glaubt daher nicht, dass sich bloss abgestorbene oder absterbende Leukocyten färben. Theilungen intracellulärer gefärbter Gonokokken und Eigenbewegung derselben hat Verf. nicht gesehen. Zellen mit wenig Gonokokken zeigen meist lebhaftere Bewegungen als mit Gonokokken vollgestopfte; letztere haben meist auch gefärbten Kern. Bei anderen gonokokkenähnlichen Kokken hat Verf. nicht so schnelle Färbung mit Neutralroth gesehen wie bei Gonokokken.

[1]) Vgl. das vorige Referat.

Extracelluläre Gonokokken färben sich im hängenden Tropfen selbst nach tagelangem Aufenthalt darin mit der dünnen Neutralrothlösung nicht. Dagegen lassen sich mit stärkerer Neutralrothlösung (20 cc der kalt gesättigten Neutralrothlösung auf 100 cc Wasser) in fixirten Präparaten sowohl intra- wie extracelluläre Gonokokken tief roth färben, während die Kerne schwächer gefärbt bleiben, so dass sie die Gonokokken nicht verdecken.

Czaplewski (*Köln*).

Spirig, W., Die Strepthothrix- (Actinomyces-) Natur des Diphtheriebacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 540—541.)

Spirig beobachtete in alten, lange (bis ein Jahr und länger) stehenden Culturen von Diphtheriebacillen in einigen Röhrchen Colonien, welche central oder am Rande der Colonieform sich anschliessend kreideartige feine Auflagerungen zeigten. Er fasst dieselben als ein weiteres Entwicklungsstadium — das der Mycelbildung[1] der Diphtheriecolonie auf. Mikroskopisch fanden sich neben typischen Keilstäbchen kokkenartige Bildungen verschiedener Grössetheils frei, theils in nicht mehr färbbaren Fäden, daneben spärlich homogene, unseptirte und unverzweigte Mycelfäden. Auf frischem Löffler-Serum entstanden daraus recht dichte Fadengeflechte mit Fragmentation und Spirulinenbildung ohne Verzweigung und ohne Septirung. Aechte Sporen mit Sporenfärbung waren nicht nachweisbar. Verf. glaubt es mit einer Streptothrixformation zu thun zu haben und verweist auf eine spätere ausführliche Publication.

Czaplewski (*Köln*).

Prettner, M., Die Zuverlässigkeit der Strauss'schen Methode (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 503).

Prettner erklärt die Strauss'sche Methode der intraperitonealen Impfung von rotzverdächtigem Material in die Bauchhöhle von männlichen Meerschweinchen für das beste diagnostische Mittel bei Rotz; „immer dringen bei dieser Impfmethode die Bacillen in das Hodengewebe ein und verursachen, auch wenn sie nur wenig virulent oder in geringer Zahl vorhanden sind, doch immer die typische Hodenschwellung längstens am 3. bis 4. Tag nach der Injection.“ Bei

[1]) Soll wohl heissen Hyphenbildung. Ref.

intraperitoneler Infection von 1 cc Bouilloncultur von Agarcultur 1. Gen. stammend, schwellen die Hoden bereits in 24 Stunden an; die Schwellung erreicht ihr Maximum am 3. Tag. Die Meerschweinchen sterben meist am 5. bis 6. Tage und überleben nie den 8. Tag. Dabei kann bereits am 2. Tage der Rotzbacillus leicht aus den Hoden gezüchtet werden. Durch mehrfache schnelle Passage kann die Virulenz sehr gesteigert werden, wenn man nie die Eiterbildung abwartet. Eine alte Glyceringelatinecultur rief zwar keine Infection, wohl aber (wahrscheinlich toxische) vorübergehende Hodenschwellung hervor. Bei Impfung mit Rotzmaterial kann im Gegensatz zu Impfung mit Reinculturen die Infection viel chronischer verlaufen. Aus käsigen Herden lässt sich dann aber der Rotzbacillus doch noch cultiviren, wenngleich bei mikroskopischer Untersuchung nur sehr wenige Rotzbacillen nachweisbar sind. *Czaplewski* (*Köln*).

D. Botanisches.

Plenge, H., Ueber die Verbindungen zwischen Geissel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoën und bei Flagellaten; und über die an Metazoën aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern (Verhandl. des naturhist.-med. Ver. Heidelberg N. F. Bd. VI, 1899, 3, p. 217 m. 1 Tfl.).

Plenge, welcher bei Bütschli arbeitete, ist zu sehr interessanten Befunden über die Verbindungen zwischen Geissel und Kern gekommen. Als Ausgangsmaterial dienten sich aus Mycetozoënschwärmern entwickelnde Schwärmzellen aus Heuinfus. Durch gewisse Färbungen auf einen an der Basis der Geissel ins Innere der Schwärmerzelle fortgesetzten birnförmigen Körper aufmerksam geworden, suchte er diese Verhältnisse zuerst am lebenden Object zu studiren und verfuhr dabei wie folgt: „Ein in absolutem Alkohol einige Tage aufbewahrtes, möglichst dünnes Deckglas wird sauber abgetrocknet, dann zwischen den Fingerspitzen mit einer Spur reinen Glycerins gerieben bis fast zur Trockne und mit einem sauberen weichen Tuche vorsichtig gereinigt. Es gelingt auf diese Weise, eine äusserst dünne und gleichmässige Schicht aus einem Tropfen Culturflüssigkeit herzustellen, indem

man die überschüssige Flüssigkeit abgiesst." Die Schwärmerzellen gleichen vollständig den als Mastigamöben beschriebenen Protozoën. Auf die nähere Schilderung der beobachteten Structurverhältnisse kann hier nicht eingegangen werden. Interessant ist die Beobachtung, dass mitunter die schlagende Geissel ihren Platz im Protoplasma wechselte, und dass an der Stelle, wo sie vordem gewesen, ein längere Zeit stehen bleibendes Pseudopodium zurückblieb. Weitere Aufschlüsse ergaben gefärbte Präparate von abgetödteten Schwärmern, wobei er schliesslich nach einem Hinweis von Lister folgendermaassen verfuhr: Den durch Osmiumdämpfe oder Vermischung mit einer Fixirflüssigkeit abgetödteten Tropfen liess er soweit abdunsten, bis nur noch eine ganz kleine Spur Flüssigkeit darin zurückblieb. Dann kamen die Deckgläschen oder Objectträger für 24 Stunden in eine Schale mit absolutem Alkohol (mit Jodzusatz, falls vorher Sublimat verwendet wurde). Von Fixirflüssigkeiten waren am besten Osmiumsäure in Lösung oder als Dampf, kaltgesättigte Sublimatlösung in Wasser oder 0·5procentiger Kochsalzlösung, Hermann'sche Flüssigkeit und Pikrinschwefelsäure, weniger gut Pikrinessigsäure, Alkohol oder verdünnte Chromsäure (letztere besser mit einigen Tropfen einprocentiger Osmiumsäure). Die Deckgläschen wurden stets mit Wachsfüsschen gestützt. Die besten Färbungsresultate ergab die Anwendung der Heidenhain-schen Färbungsmethode mit 1·5- bis 2procentiger Eisenalaunlösung und halbprocentiger Hämatoxylinlösung in Wasser (dazwischen Abspülen mit destillirtem Wasser gegen Niederschläge.) Controlle unter dem Mikroskop. Anilinfarben gaben durch Farbstoffniederschläge zu leicht zu Täuschungen Anlass. In der Eisenalaunlösung erscheint der birnförmige Körper der Schwärmerzellen hellgelblich glänzend und wird nach Zusatz der Hämatoxylinlösung schwarz mitsammt der Geissel. Man kann hier die Färbung unterbrechen oder, wenn Alles tief schwarz geworden ist, durch Differenziren mit schwächerer Eisenalaunlösung die Details herausarbeiten. Untersuchen ohne grossen Unterschied in Wasser oder Canadabalsam. Man sieht dann die Geissel ziemlich dunkel gefärbt, an der Körperoberfläche in einem etwas dunkleren Knöpfchen endigend. Daran schliesst sich, oft ziemlich gleichmässig mittelstark gefärbt, das im Leben als helles Bläschen erscheinende Gebilde als ein birnförmiger Körper mit seinem verjüngten Ende an. Dasselbe ist als kugelförmiger Kern mit einem zur Geisselbasis führenden Verbindungsstück aufzufassen. In ihm liegt ein grosser Kernbinnenkörper (gut vom halben Durchmesser des Kerns oder mehr). Mitunter lässt sich ein dunkler gefärbter

Achsenfaden von der Geisselbasis bis an den Kernbinnenkörper verfolgen. Auf weitere Structurdetails muss hier verzichtet werden. Feinere Structurverhältnisse der Geissel konnten nicht nachgewiesen werden. Dieselbe war meist gleichmässig gefärbt. — Bei einigen Flagellaten wurden weniger prägnante Bilder enthalten. Verf. giebt eine ausführliche Besprechung von etwa vergleichbaren Befunden aus der Literatur. Ueber die Deutung des erhaltenen Bildes drückt sich Verf. vorsichtig aus, weist aber auf die Beziehungen hin, welche zwischen den Geisselapparaten der Protozoën in den Schwanzachsenfäden von Spermatozoën (Eisner 1874) bei Pflanzen und Thieren (Henneguy und Lenhossék 1898) und Wimperapparaten der Flimmerzellen der Metazoën zu bestehen scheinen. Geisseln und Wimpern könne man wohl mit einem gewissen Rechte als gleichwerthige Gebilde ansehen, ob aber auch die Knötchen an der Geisselbasis mit den Basalkörperchen der Flimmerzellen verglichen werden dürfen, konnte er nicht mit Sicherheit entscheiden. *Czaplewski* (*Köln*).

Zumstein, H., Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Klebs (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXXIV, 1899, p. 149—198).

Die Resultate der genannten Arbeit liegen im allgemeinen den Interessen dieser Zeitschrift fern. Ich begnüge mich mit Erwähnung der vom Verf. beobachteten und nach folgender Methode tingirten Leukoplasten. Man fixire das Material mit Chromessigsäure (nach Strasburger) [1] und färbe nach flüchtiger Abspülung mit sehr verdünnter wässeriger Lösung von Gentianaviolett. Man kann alsdann die Präparate auf dem Objectträger langsam antrocknen lassen und in Canadabalsam einschliessen. *Küster* (*München*).

Lagerheim, G., Ueber ein neues Vorkommen von Vibrioïden in der Pflanzenzelle (Ofversigt af k. Svenska Vet.-Akad. Förhandlingar 1899, No. 6).

Zellenorgane, welche offenbar den von Swingle in Florideen gefundenen und als Vibrioïden bezeichneten Inhaltskörpern nahe stehen, hat Verf. in den Zellen von Ascoidea rubescens beobachtet. Sie sind am leichtesten in alten, fettfreien Zellen nachzuweisen, da sie in den jüngeren oft von Fetttröpfchen verdeckt werden. Die Vibrioïden liegen meist in grosser Zahl im Plasma und sind in älteren

[1]) Strasburger, E., Botanisches Prakticum, 2. Aufl., p. 353.

Zellen parallel zur Zellenlängsachse orientirt, sie sind schwach lichtbrechend, optisch isotrop und erinnern in ihrer Form an die der Bacterien. — Zur ihrer Färbung sind die Triphenylmethanfarbstoffe die geeignetsten, und zwar Fuchsin, Diamantfuchsin, Methylviolett, Gentianaviolett, Dahlia und Erythrosin; gute Färbungen liessen sich ferner mit Orseillin, Jodgrün, Safranin, Cyanin und Magdalaroth erzielen. Ungeeignet sind die Thiazine, Pflanzenfarbstoffe, wie Hämatoxylin und Orceïn. Empfehlenswerth ist Ziel's Carbol-Fuchsin sowie Ehrlich's Anilinwasser-Gentianaviolett, wenn man bei Anwendung des letzteren die Präparate mit Jod-Jodkalium nachbehandelt. Rutheniumroth färbt die Vibrioïden rosenroth, Jod gelb. Gegen Säuren und Alkalien verhielten sich (bei Untersuchung von Alkoholmaterial) die Vibrioïden widerstandsfähig, durch Eau de Javelle wurden sie zerstört. Mit Millon's Reagens liess sich zwar keine Färbung erzielen, die früher genannten Reactionen sprechen aber gleichwohl für die plasmatische Natur der Vibrioïden. „Sowohl in dieser wie in anderen Hinsichten zeigen die Vibrioïden eine so grosse Uebereinstimmung mit den Zimmermann'schen Nematoplasten, dass sie an die Seite dieser zu stellen sind, wenn man sie nicht direct damit identificiren will.“ *Küster (München).*

Schütt, F., Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma (Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botan. Bd. XXXIII, 1899, p. 594—690).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem feineren Bau der Membranen und der Existenz extramembranösen Plasmas bei Peridineen, Diatomeen und Desmidiaceen, die Verf. auf Grund der Uebereinstimmung im Bau der Zellhäute als Plakophyten zusammenfasst. — Als mikrotechnisch interessant entnehmen wir der Arbeit folgende Einzelheiten:

Die Membran der Plakophyten ist durchbohrt von zahlreichen feinen Poren, die dem Cytoplasma den Austritt aus dem Zellengehäuse gestatten. Bei den Peridineen gelingt der Nachweis des extramembranösen Plasmas dadurch, dass man durch schwach wirkende Reizmittel die Zelle zum Ausstossen des Cytoplasmas nöthigt. Setzt man vom Deckglasrand aus Formalin in sehr verdünnter Lösung zum Präparat, so tritt eine allmähliche Schädigung der Peridineenzellen ein, die sich zunächst in Contraction der Chromatophoren, später in der Bildung wasserheller, kaum sichtbarer, feiner Streifen neben der Zelle ausspricht. Mit verdünnter Lösung von Gentianaviolett

lassen sich die Streifen färben und hiernach als Bündel von sehr feinen, langen Fäden erkennen, die alle von der Membran ihren Ursprung nehmen. — Es gelang übrigens auch, durch Einwirkung von Gentianaviolett allein bereits die Zellen zum Ausspinnen der Fäden zu bringen, wodurch wenigstens klar wird, dass die Bildung der Fäden keine specifische Wirkung des Formalins ist. — Hinsichtlich der Substanz der Fäden ist ihre plasmatische Natur als wahrscheinlich anzunehmen.

An einer als Cyclotella socialis bestimmten Diatomee beobachtete Verf. eigenartige Büschel von Fäden, deren mikrochemische Identificirung Schwierigkeiten machte. Ihre Indifferenz gegenüber Alkohol, einprocentiger Essigsäure und rauchender Salzsäure schloss ihre Krystallnatur aus. Durch Eau de Javelle schienen sie nicht angegriffen zu werden, auch nach 12stündiger Einwirkung von 20procentiger Kalilauge waren sie noch zu erkennen. Safranin und Hämatoxylin färbten sie nicht merklich. Eiweisskrystalle und plasmatische Gebilde sind daher ebenfalls ausgeschlossen, Versuche mit Chlorzinkjod bewiesen ferner, dass sie auch nicht aus reiner Cellulose bestehen. Auffällig ist ihr starkes Lichtbrechungsvermögen. „In Styrax, das viel stärker lichtbrechend ist als die Diatomeenschalen und darum als besonders gutes Medium zur Beobachtung derselben dient, sind sie fast unsichtbar; sie müssen also eine stärkere Lichtbrechung haben als die verkieselten Diatomeenschalen.“ — Zwischen gekreuzten Nicols (mit Gypsplättchen Roth I Ordnung) lassen sie trotz ihrer Feinheit Doppelbrechung erkennen. — Die fraglichen Gebilde stellen demnach wohl eine eigene Cellulosemodification dar, die sich von der Substanz der Diatomeenhäute mindestens durch Abwesenheit der Kieselsäure unterscheidet.

Zur Färbung extramembranöser Plasmaklümpchen verwandte Verf. Hämatoxylin. *Küster* (*München*).

Nestler, A., Die Blasenzellen von Antithamnion Plumula (Ellis) Thur. und Antithamnion cruciatum (Ag.) Näg. (Wissensch. Meeresunters. herausgeg. v. d. Commission zur Untersuch. d. deutsch. Meere; N. F. Bd. III, 1898).

Die von früheren Autoren schon wiederholt beschriebenen „Blasenzellen“ der im Titel genannten Algen zeigen Anilinfarbstoffen gegenüber ein in mehrfacher Hinsicht interessantes Verhalten. — Methylgrün in einprocentiger Essigsäure vermischt mit

dem gleichen Quantum Chloralhydrat färbt nach kurzer Einwirkung die Blasenzellen und auch ihre jüngsten Entwicklungsstadien deutlich smaragdgrün, während die übrigen Zellen farblos bleiben. Arsenfreies Anilinblau (in Meerwasser gelöst) wird von den Blasenzellen intravital gespeichert. Bei Anwendung sehr verdünnter Lösungen wird der intravital gespeicherte Farbstoff erst nach Zusatz verdünnter Säuren oder Chloralhydrat in den Blasenzellen sichtbar werden. Desgleichen wird auch Tannin von den Blasenzellen intravital gespeichert; Nachweis durch Zusatz von Eisenchlorid. — In den Blasenzellen liegen häufig leistenförmige Bildungen, über deren Natur der Verf. durch verschiedene Reactionen Näheres zu ermitteln versucht hat. Bei Zusatz von destillirtem Wasser verschwinden die Gebilde sofort. Bei Zusatz von Jod in Meerwasser erfolgt Zersetzung des Zellinhalts. Lässt man zu einem in Meerwasser liegenden Präparat absoluten Alkohol zutreten, so werden die Leistengebilde unsichtbar, die Blasenzellen füllen sich mit einer grauen, körnigen Masse. Ersetzt man den Alkohol wieder durch Meereswasser, so verschwindet der körnige Inhalt und an Stelle der Leistengebilde erscheint, auch wenn die letzteren in Zweizahl vorhanden waren, nur eine einzige. Arsenfreies Anilinblau färbt die Leisten hellblau, die Membranen der Blasenzellen dunkelblau; Jodalkohol veranlasst gelbbraune Färbung, Salpetersäure Gelbfärbung. Nach mehrstündiger Einwirkung der MILLON'schen Reagens färben sich die Leisten ziegelroth. — Die in Frage stehenden Inhaltskörper bestehen offenbar aus eiweissartigen Verbindungen. *Küster* (*München*).

Czapek, F., Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 361—381.)

Ueber das mikrochemische Verhalten der Mooszellmembranen liegen bereits verschiedene Angaben vor. GJOKIC[1] fand, dass die Holzstoffreagentien an den Zellwänden der Moose keine Reaction veranlassen. Der Nachweis von Cellulose ist nach ihm mit Schwierigkeiten verbunden. RUGE[2] constatirte, dass die mechanischen Zellelemente erst nach Erwärmen mit Kalilauge Cellulosereaction geben. Kalte Kalilauge erzeugte Gelbfärbung der Membranen, mit Eisenchlorid färbten

[1]) Oesterr. Botan. Zeitschr. 1895, No. 9.

[2]) RUGE, Beitrag zur Kenntniss der Vegetationsorgane der Lebermoose (Flora 1893, p. 301).

sie sich blauschwarz. RUGE schloss aus diesen Reactionen auf einen gerbstoffartigen Körper. Weitere kurze Mittheilungen über das mikrochemische Verhalten der Moosmembranen gaben KRASSER, CORRENS und KAMERLING.[1]

Die Beobachtungen des Verf. ergaben Folgendes:

„1. In der Regel erhält man bei den Muscineen keine directe Cellulosereaction der Zellwände, wohl aber in allen Fällen nach kürzerem oder längerem Kochen mit Natronlauge.

2. Sehr häufig geben die Zellhäute der Moose die MILLON'sche Reaction oder eine schwarzgrüne Eisenreaction, sowie lebhafte Gelbfärbung mit kalter Natronlauge. Sehr oft schliessen sich MILLON'sche Reaction und Eisenprobe gegenseitig aus, während sie in anderen Fällen an demselben Objecte neben einander zu erzielen sind."

Die Membransubstanz, welche Färbung der Zellhäute mit dem MILLON'schen Reagenz veranlasst, und zu deren Studium die Sphagnumarten sowie Trichocolea Tomentella geeignetes Versuchsmaterial geben, lässt sich isoliren. Sie besitzt phenolartigen Charakter und wird darum vom Verf. als „Sphagnol" bezeichnet.

Die gerbstoffartige Verbindung, die von RUGE zuerst beobachtet wurde, und welche in Mastigobryum trilobatum, in allen Gottschea-Arten, Leucobryum glaucum und Dicranum reichlich auftritt, lässt sich ebenfalls isoliren und wird vom Verf. als „Dicranumgerbsäure" beschrieben.

Es folgt eine eingehende Schilderung der Darstellungsverfahren und der chemischen Eigenschaften des Sphagnols wie der Dicranumgerbsäure, und ein Verzeichnis der untersuchten Laub- und Lebermoose.

Das Sphagnol ist in den Zellwänden offenbar in chemischer Bindung vorhanden. Die intensive Cellulosereaction der Membranen nach Extraction des Sphagnols weist darauf hin, dass in den Zellhäuten von Sphagnum ursprünglich ein Sphagnolcelluloseäther vorlag. Nach Sicherstellung des Hadromalcellulosides[2] — „wir können analog der Benennung ‚Glukosid' in solchen Fällen auch von ‚Celluloside n' sprechen" — haben wir einen zweiten Fall von aromatischen Celluloseresten in Zellmembranen hierdurch kennen gelernt. Sphagnol giebt mit dem LIEBERMANN'schen Reagenz röthlich-braune Färbung, mit dem MILLON'schen Reagenz kirschrothe, mit Hadromal plus Salzsäure ebenfalls rothe Färbung.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 125.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 119 ff.

Mit starker Natronlauge lässt sich aus Sphagnum eine ansehnliche Menge „Pektinsubstanz“ ausziehen.

Die Dicranumgerbsäure ist vermuthlich ebenfalls in chlorartiger Bindung in der Zellmembran vorhanden, da es sich bei ihr um eine wasserlösliche Substanz handelt und trotzdem aus den Membranen durch kochendes Wasser unter gewöhnlichem Luftdruck keine Spuren von ihr extrahirt werden können.

Die Zellwände der Protonemata verschiedener Laubmoose geben direct Cellulosereaction und enthalten nie Sphagnol oder Gerbsäure. *Küster* (*München*).

Chalon, T., Nouvelle série d'expériences sur les colorations micro-chimiques des parois cellulaires (Bull. de Soc. Roy. de Botan. de Belgique t. XXXVI, fasc. 2, 1898, p. 12—28.)

Die vorliegende Arbeit bringt eine Reihe von Detailangaben, aus welchen einige hier hervorzuheben genügen mag.

Eine Reihe von Parallelversuchen mit Hämatoxylin und Benzopurpurin unterrichtet über die Abweichungen der Tinctionsresultate, je nachdem die Präparate direct oder erst nach Vorbehandlung mit Eau de Javelle in die Farbstofflösung gebracht werden.

Als empfehlenswerthe Methoden zu Doppelfärbungen nennt Verf. folgende. Preussisch Blau und Safranin (nach Brun): 1 g Preussisch Blau und 0·25 g Oxalsäure werden in einer geringen Quantität Wasser gelöst, die Lösung wird auf 100 cc verdünnt. Man belässt die Präparate 5 bis 10 Minuten in dieser Flüssigkeit und überträgt sie dann nach sorgfältiger Waschung mit destillirtem Wasser in eine Lösung von folgender Zusammensetzung: 0·50 g Alaun in 10 g Wasser, 0·50 g Safranin in 10 Alkohol gelöst und mit einander gemischt. — Anilinblau-Magentaroth (nach Barrett): die Schnitte werden zunächst mit einprocentiger Anilinblaulösung in starker Essigsäure und dann mit schwächerer, aber ebenfalls stark essigsaurer Lösung von Magdalaroth behandelt.

Küster (*München*).

Pollacci, P., Intorno alla presenza dell'aldeide formica nei vegetati [Ueber das Vorkommen des Formaldehyds in den Pflanzen] (Atti. R. Ist. Botan. dell'Univ. di Pavia N. S. vol. VI, 1899, p. 45—48).

Die Arbeit bringt neue Angaben betreffend den Nachweis des

Formaldehyds in grünen, assimilirenden Pflanzentheilen. Am ausführlichsten wird die Farbenreaction behandelt, die sich durch Zusatz von Codeïn und Schwefelsäure zu dem aus grünen Blättern gewonnenen Extract erzielen lässt. — Von einer mikrochemischen Verwendung der vom Verf. genannten Reactionen ist in der vorliegenden Arbeit nicht die Rede. *Küster* (*München*).

Lidforss, B., Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVII, 1899, p. 236—242).

Zur Untersuchung des Chemotropismus der Pollenschläuche empfiehlt Verf. den von Molisch [1] bereits benutzten Pollen von Narcissus Tazetta. Hinsichtlich der Methodik folgte Verf. den Angaben Miyoshi's [2] oder verfuhr in der Weise, „dass eine Capillare mit einer noch flüssigen Gelatinelösung des zu untersuchenden Stoffes injicirt und dann nach dem Erstarren der Gelatine in den mit Pollenkörnern beschickten Gelatinetropfen hineingebracht wurde". — Verf. kommt zu dem Resultat, dass Eiweissstoffe im Stande sind, Pollenschläuche chemotropisch zu reizen. *Küster* (*München*).

Rosenberg, O., Physiologisch-cytologische Untersuchungen über Drosera rotundifolia L. Upsala 1899, 126 pp., 8⁰, m. 2 Tfl.

Die Erwähnung der nachfolgenden Resultate des Verf. dürfte für unsere Zwecke ausreichen.

Die Unterscheidung von Erythro- und Kyanophilie für die Kerne des Pollenkorns lässt sich nach den Erfahrungen des Verf. an Drosera rotundifolia nicht aufrecht erhalten. Nicht nur die beiden generativen, sondern auch der vegetative Kern sind meist kyanophil. Sogar unter den beiden generativen Kernen sind zuweilen Unterschiede zu bemerken, indem der eine kyanophil, der andere erythrophil ist. Wenn die Exinen von Pollenkörnern verschiedener Antheren sich bald roth, bald blau färben, so wird dieser Unterschied nach Verf. auf vorübergehend alkalische, beziehungsweise saure Reaction der Häute zurück-

[1]) Molisch, H., Zur Physiologie des Pollens (Sitz.-Ber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Cl. Bd. CII, Abth. 1, 1893, p. 423; vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1893, p. 538).

[2]) Miyoshi, M., Ueber den Chemotropismus der Pilze (Botan. Zeitg. Bd. LII, 1894, p. 3—4; vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 106). — Miyoshi verwandte mit Lösungen injicirte Blätter, Capillarröhrchen u. a.

zuführen sein. Völlig ausgereifte Körner verhalten sich völlig gleich. Das ungleichartige Verhalten der Kerne zu Farbstoffen führt Verf. mit Strasburger auf ernährungsphysiologische Differenzen zurück.

Fütterung der Drosera-Blätter bringt verschiedene cytologische Veränderungen — besonders in den Drüsenzellen — mit sich. Vor allem wird der Kern immer kleiner, während das Chromatin sich stetig vermehrt und zunächst in Form von Körnern an den Knotenpunkten des Liningerüstes sichtbar wird. Die Körner vereinigen sich allmählich zu kürzeren oder längeren Stäbchen, durch deren Verschmelzung bei anhaltender Reizwirkung schliesslich ein einziger Faden entsteht mit reichlichen anastomosirenden Verästelungen. Der Nucleolus wird während des Verdauungsprocesses immer kleiner, die Kernmembran immer undeutlicher.

Die Tapetenzellen sind vierkernig. Die erste Zelltheilung erfolgt durch Karyokinese, die zweite Theilung erfolgt karyokinetisch, wenn die ersten Tochterkerne rundlich, — amitotisch, wenn diese nierenförmig gestaltet waren. Auch die Kerne der Tapetenzellen fand Verf. reich an Chromatin und dieses oft zu chromosomenartigen Klumpen vereinigt. *Küster (München).*

Richter, O., Ein neues Macerationsmittel für Pflanzengewebe (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LV, 1900, p. 5).

Das von Mangin angewandte Macerationsverfahren bestand darin, dass die Gewebeschnitte in schwaches, etwa 10procentiges Ammoniak gebracht werden, nachdem sie 24 Stunden in einem Gemisch von Salzsäure und Alkohol (1 : 5) gelegen haben. Aus der ursprünglich in Ammoniak unlöslichen Pektinsäureverbindung, welche die Mittellamelle zusammensetzen soll, wird nach Mangin durch den Säurealkohol die Pektinsäure frei gemacht, die sich dann in Ammoniak löst. Im Gegensatz zu Mangin's Deutung stehen die Resultate des Verf., welcher den Nachweis erbringen konnte, dass concentrirtes Ammoniak direct die Gewebe in ihre einzelnen Zellen zu zerlegen vermag. — Es kam in dreifacher Weise zur Anwendung: siedend, kalt und bei einer Temperatur von etwa 40°.

Mit siedendem Ammoniak gelang völlige Maceration des Kartoffelknollenparenchyms nach einer Minute. Die Zerlegung des Gewebes war eine völlige, die Stärkekörner blieben gut erhalten. — Das Endosperm von Ricinus wurde mit 5 Minuten währendem Kochen völlig macerirt. Die Aleuronkörner mit Globoïd und Krystalloïd blieben gut erhalten und verschwanden erst bei Behandlung der Prä-

parate mit Glycerin. — Stengelstückchen von Cucurbita Pepo wurden 15 bis 20 Minuten gekocht. Die Siebröhren blieben gut erhalten, die Plattentheile klafften deutlich von einander, die Chlorophyllkörner nebst ihren Einschlüssen von Assimilationsstärke blieben ebenfalls conservirt.

Bei einer Temperatur von 40° wurde Holz von Taxus baccata in 4 Tagen, Holz von Diospyros Ebenum nach 11 Tagen völlig macerirt. Die humusartige Substanz des letzteren, die Membrankrystalle des ersteren blieben erhalten.

Mit kaltem Ammoniak macerirte Verf. Kartoffelperiderm in 23 Tagen. In den Zellen fielen Sphärite einer nicht näher untersuchten Substanz aus.

Verf. giebt noch eine Reihe anderer Beispiele, welche die Leistungsfähigkeit des von ihm vorgeschlagenen Verfahrens und die Unschädlichkeit des Ammoniaks für die Inhaltskörper der Zellen beweisen. *Küster (München).*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Rosenbusch, H., Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes (Mittheil. d. Grossherzogl. Badischen Geol. Landesanst. Bd. IV, 1899, p. 9—48).

Durch die Aufnahmen der Badischen Geologischen Landesanstalt und namentlich durch Sauer ist festgestellt worden, dass die Gneisse des Schwarzwaldes nach Habitus, stofflichem Bestande und Structur ebenso wie nach entwicklungsgeschichtlichen und genetischen Gesichtspunkten in zwei verschiedene Haupt-Gruppen zerfallen, in die Renchgneisse, welche ursprünglich Sedimente, und in die Schapbachgneisse, welche ursprünglich Eruptivmassen waren. Eine dritte Gruppe, die Kinzigitgneisse, sind als contactmetamorphe Formen der Renchgneisse zu betrachten. Einzelne Sondertypen dieser Schwarzwaldgneisse sollen nun eingehender behandelt werden, und der Verf. macht mit der Untersuchung von Kohlenstoff-führenden Gneissgesteinen den Anfang. Besonders galt es, die Natur der kohligen Substanz zu ermitteln, und die hierüber angestellten sehr umfangreichen Untersuchungen haben Folgendes ergeben: 1) in den Renchgneissen des Schwarzwaldes giebt es Kohlenstoff-führende krystalline Schiefer, deren

kohlige Substanz wahrscheinlich organisch und jedenfalls zum Theil stickstoffhaltig ist, während nach der gelegentlich beobachteten hexagonalen Begrenzung der Blättchen daneben wohl auch Graphit vorhanden sein muss. 2) Die Kohlesubstanz dieser Gesteine war in irgend einer Form vorhanden, bevor dieselben ihren heutigen Mineralbestand besassen. 3) Diese Kohlesubstanz ging spätestens während der Herausbildung des heutigen Mineralbestandes in eine compactere Form, z. Th. auch in Graphit über und wurde von sämmtlichen sich bildenden Gesteinsgemengtheilen aufgenommen und eingeschlossen. 4) In diesen Gesteinen blieben nach Art der Knotenglimmerschiefer wenig oder gar nicht veränderte Theile des ursprünglichen Bestandes erhalten, in denen die kohlige Substanz in äusserst feinstaubiger Vertheilung nicht in, sondern zwischen den Gemengtheilen liegt.

R. Brauns.

Fellenberg, E. v., u. Schmidt, C., Neuere Untersuchungen über den sogenannten Stamm im Gneisse von Guttannen (Mittheil. d. naturforsch. Gesellsch. in Bern, Jahrg. 1898, p. 81—93, m. 7 Tfln.).

Im Jahre 1886 wurde an der Grimselstrasse bei Guttannen im Gneiss ein Gebilde gefunden, das von vielen, auch competenten Beurtheilern für einen Stamm erklärt ist. Bei der grossen Wichtigkeit, die ein solcher Fossilrest im Gneisse hätte, muss aber die Bestimmung über allen Zweifel erhaben sein, was man bisher nicht behaupten konnte. Die Verff. haben nun eine erneute Untersuchung angestellt und namentlich auch Dünnschliffe von dem „Stamm" und seinem Nebengestein mikroskopisch untersucht, konnten aber durchaus keine Anhaltspunkte finden, welche für organischen Ursprung des Gebildes sprechen. Der vermeintliche Stamm erscheint als ein Einschluss von Amphibolit in Gneiss, der beim Faltungsprocess gewalzt worden ist.

R. Brauns.

Loewinson-Lessing, F., Studien über die Eruptivgesteine (Compt. Rend. de la VII. Sess. du Congrès Géologique International. 1897 [St. Pétersbourg 1899] p. 193—464 av. 4 plches.).

Dieses Werk enthält a. den Versuch einer chemischen Classification und Charakteristik der Eruptivgesteine, b. Beiträge zur Frage über die Differentiation und Krystallisation der Magmen, c. Classification und Nomenklatur der Eruptivgesteine.

a) Die Fragen, an deren Beantwortung es dem Verf. lag, sind folgende: 1. Giebt es bestimmte chemische Typen der Eruptivgesteine oder sind diese letzteren zufällige, willkürliche Gemenge? 2. Existirt ein Zusammenhang in der Veränderlichkeit des Gehalts an verschiedenen Basen oder kann der Gehalt eines jeden Oxyds (natürlich in gewissen Grenzen) selbständig und unabhängig von bestimmten anderen Oxyden variiren? 3. Können die verschiedenen Gruppen der Eruptivgesteine auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung eine mehr oder weniger bestimmte Charakteristik erlangen? 4. Wäre es nicht möglich, in den chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine ein Kriterium zum Verständniss der Differentiation und der genetischen Beziehungen der Eruptivgesteine zu finden?

Die erste Frage nach der Existenz von bestimmten chemischen Typen wird bejaht, die zweite Frage dahin beantwortet, dass es unter den Schwankungen im Gehalt an verschiedenen Oxyden solche giebt, die nicht unabhängig von einander sind, sondern sich gegenseitig bedingen, die dritte und vierte Frage wird bejaht.

b) In dem zweiten Capitel werden die Ansichen über Differentiationsvorgänge im Magma ausführlich erörtert und die weitere Verfolgung dieser Erscheinungen und der Gesetze, welche hier herrschen, als wichtige und interessante Aufgaben für die Petrographie der Eruptivgesteine bezeichnet.

c) Die Classification der Eruptivgesteine muss von der chemischen Zusammensetzung ausgehen und die Eintheilung der grossen Gruppen in kleinere Unterabtheilungen muss sich ebenfalls auf die chemische Zusammensetzung stützen. Die Structur, die mineralogische Zusammensetzung und die Bildungsweise sind für die Classification Merkmale zweiten Grades; die Lagerungsform hat augenblicklich als classificatorisches Moment keine Bedeutung. Hieran schliessen sich Vorschläge zu einer rationellen Nomenklatur der Eruptivgesteine und den Schluss bilden Zusammenstellungen ihrer chemischen Zusammensetzung in Tabellen und graphisch auf Tafeln. *R. Brauns.*

Becke, F., Der Hypersthen-Andesit der Insel Alboran (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVIII, 1899, p. 525—555).

Die Ergebnisse dieser Arbeit werden in folgende Sätze zusammengefasst:

1) Der Hypersthen-Andesit, welcher in Blöcken im Lapillituff der Insel Alboran auftritt, enthält Einsprenglinge von Anorthit

mit 80 bis 94 Procent Anorthitgehalt, die durch schwach ausgeprägte isomorphe Schichtung und schmale Aussenzonen ausgezeichnet sind. Hypersthen, nach optischer Untersuchung mit 35 bis 50 Procent des Eisensilicates und diopsidähnlichem Augit mit circa 25 bis 30 Procent der eisenhaltigen Verbindungen.

2) Die Basis enthält Mikrolithen von basischem Labrador, nur monoklinen Augit und Magneteisen und zeigt bei hyalopilitischer Structur ein fleckiges Aussehen, welches durch Ausscheidung grösserer Magnetitkryställchen in den hellen Flecken bedingt ist, während in der dunklen Hauptmasse die eisenhaltigen Ausscheidungen auf dem Globulitenstadium stehen bleiben.

3) Die Grundmasse enthält einen merklichen Ueberschuss von SiO_2, welcher bei krystalliner Entwicklung zur Quarzbildung führt.

4) Der Hypersthen-Andesit von Alboran gehört einer extrem kalkreichen Untergruppe der Hypersthen-Andesite an, welche auch in anderen Andesitgebieten vertreten ist. Es wird vorgeschlagen, diese extrem kalkreichen Hypersthen-Andesite als natronarme Hypersthen-Andesite oder Alboranite von den normalen Hypersthen-Andesiten abzugliedern. Das andere Endglied der Hypersthen-Andesite bilden dann die natronreichen Hypersthen-Andesite oder Santorinite. Alle Hypersthen-Andesite, die Alboranite mit eingeschlossen, sind saure Gesteine mit Si-Ueberschuss; dadurch unterscheiden sich die Alboranite von den Labradoriten der Franzosen, welche nach Rosenbusch's Auffassung einen Uebergang zum Basalt vermitteln und chemisch durch niedrigeren SiO_2-Gehalt, mineralogisch durch accessorische Olivinführung ausgezeichnet sind. *R. Brauns.*

Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XVIII, 1899, p. 518—524 u. Bd. XIX, 1899, p. 169—181).

In diesen Beiträgen erörtert der Verf. verschiedene auf die Systematik der Eruptivgesteine sich beziehende Fragen und beginnt hier mit der kritischen Durchmusterung von solchen neuen Gesteinstypen, die von ihm in seinen „Studien über die Eruptivgesteine" noch nicht berücksichtigt worden sind. Unter anderen will er den von F. Becke (siehe das folgende Referat) zu den Andesiten gerechneten Alboranit wegen seiner chemischen Zusammensetzung und seinem Mineralbestand als olivinfreien Hypersthen-Augitbasalt, den Santorinit als Hypersthen-Dacit bezeichnet wissen. *R. Brauns.*

Becke, F., Ueber Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 182—200).

Gegenüber der von Loewinson-Lessing vertretenen Ansicht (siehe vorhergehendes Referat), dass die von dem Verf. zum Hypersthen-Andesit gerechneten Gesteine (Santorinit und Alboranit) als Hypersthen-Dacit (Santorinit) und olivinfreier Hypersthen-Augit-Basalt (Alboranit) aufzufassen seien, wird hier gezeigt, in welcher Weise sich die Familie der Hypersthen-Andesite von den Nachbarfamilien Dacit und Basalt auf Grund ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung abgrenzen lässt. Zahlreiche Analysenresultate werden zu diesem Zwecke graphisch dargestellt und es ergiebt sich daraus in der Hauptsache Folgendes:

Dacite. Mineralogische Zusammensetzung: Einsprenglinge von Quarz, Plagioklas (untergeordnet Sanidin), in geringer Menge Biotit oder Hornblende oder Pyroxen. Verhältniss Ca: (Ca + Na + K) = 0·1 bis 0·5. Si-Atomzahl mit steigendem Ca-Verhältniss sinkend von 66 bis 60.

Hypersthen-Andesite. Einsprenglinge von Plagioklas, Hypersthen, Augit. Verhältniss Ca: (Ca + Na + K) = 0·2 bis 0·75. Si-Atomzahl sinkend von 62 bis 50. Zerfällt in drei Gruppen: Santorinit, normaler Hypersthen-Andesit, Alboranit.

Feldspath-Basalt. Einsprenglinge von Plagioklas, Augit, Olivin. Verhältniss Ca: (Ca + Na + K) = 0·4 bis 0·8. Si-Atomzahl sinkend von 51 bis 44. *R. Brauns.*

Becke, F., Die Orientirung der optischen Achse A in Anorthit (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 201—206 u. p. 243).

Der Verf. hat wiederholte Messungen an Anorthit angestellt, um die zwischen seinen und Viola's [1] Resultaten bezüglich des Winkels φ der optischen Achse A bestehenden Differenzen aufzuklären, fand aber immer nur seine früheren Beobachtungen bestätigt. Aufklärung giebt ein nachträglich eingegangener und von F. Becke mitgetheilter Brief von C. Viola, in dem C. Viola feststellt, dass in seiner Arbeit in der Interpretation dieses Winkels φ ein kleiner Fehler vorgekommen sei und dieser Winkel für die optische Achse A nicht -72^0, sondern -62^0 betrage. Ebenso muss es bezüglich der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 518.

von VIOLA reconstruirten Beobachtungen KLEIN's heissen: $\varphi = -61^0$. Nach dieser Verbesserung stimmen auch die von BECKE und VIOLA nach ganz verschiedenen Methoden gefundenen Werthe für die optische Orientirung des Anorthit recht befriedigend überein.

R. Brauns.

Brauns, R., Beobachtungen über die Krystallisation des Schwefels aus seinem Schmelzfluss (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. XIII, 1899, p. 391.).

Wenn man Schwefel auf einem Objectträger zwischen diesem und einem Deckgläschen schmilzt und erstarren lässt, so krystallisiren, je nachdem der geschmolzene Schwefel mässig oder stark erhitzt, schnell oder langsam gekühlt war, verschiedene Modificationen, die hier genauer beschrieben und in photographischen Aufnahmen besonders charakteristischer Präparate vorgeführt werden. Es wird unterschieden: 1) Rhombischer, oktaëdrischer Schwefel, die bei gewöhnlicher Temperatur bis zu 92^0 beständige Modification; kann sich bei langsamer Abkühlung des geschmolzenen Schwefels bilden. 2) Monokliner, prismatischer Schwefel, von MITSCHERLICH entdeckt, ist die oberhalb 95^0 beständige Modification; bildet sich aus geschmolzenem Schwefel, wenn dieser noch einen Rest von ungeschmolzenem enthält oder wenn sich in ihm eine unbeständige Modification gebildet hatte, die in der Wärme in die monokline übergegangen war. Es sind immer leistenförmige durch Zwillingsbildung ausgezeichnete Krystalle. 3) Concentrisch-schaliger Schwefel, fein radialfaserige Aggregate mit concentrischen Rissen und starker Doppelbrechung; bildet sich spontan in unterkühlten Präparaten oder auch langsam wachsend in stark erhitzten und schnell gekühlten Schmelzen. Die Grenzfläche zwischen wachsendem und geschmolzenem Schwefel ist gerundet wie die Grenzfläche von zwei Flüssigkeiten. Diese Modification hat u. a. schon BÜTSCHLI in seinem Werk über Structuren kurz beschrieben, aber nicht als selbständig erkannt. Sie ist immer unbeständig, geht bei Zimmertemperatur in rhombischen, bei höherer Temperatur in monoklinen Schwefel (2) über. 4) Radialstrahliger, monokliner Schwefel, bildet radialfaserige Aggregate, die im polarisirten Licht ein diagonal liegendes schwarzes Kreuz geben; Doppelbrechung mässig stark. Ensteht besonders leicht in stark unterkühlten Schmelzen bei plötzlicher Erschütterung; unbeständig wie die vorhergehende. 5) Radialfaseriger, rhombischer Schwefel, äusserst fein radialstrahlige Aggregate, die im polarisirten Licht ein scharfes

schwarzes Kreuz geben, dessen Arme mit den Schwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen. Doppelbrechung schwach. Entsteht in stark erhitzten und schnell gekühlten Präparaten und ist ebenfalls unbeständig. 6) Trichitischer Schwefel, fein haarförmig gekrümmt, sehr vergänglich, entsteht nur in stark erhitzten und schnell gekühlten Präparaten, die noch reich an zähem Schwefel sind. *R. Brauns.*

Weinschenk, E., Natürliche Färbungen der Mineralien (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 144—147).

Verf. wendet sich gegen die Untersuchungen von K. von Kraatz-Koschlau und L. Wöhler[1] und macht Folgendes geltend:

Auch farblose Mineralien (Flusspath und Quarz) geben beim Glühen den „Geruch organischer Substanz", riechen „empyreumatisch" oder nach „Phosphorwaserstoff", geben, im Sauerstoffstrom geglüht, Kohlensäure und Wasser, ihr Pulver färbt sich „unter Kohleausscheidung" grau oder bräunlich, unter dem Mikroskop ist aber weder an dem rothen Flussspath des St. Gotthard, noch an dem tiefblauen von Wölsendorf eine Spur von opaker Substanz zu erkennen, und der dunkle Ton verliert sich sogleich bei Zusatz von einem Tropfen Wasser. Auch pulverisirtes Fensterglas giebt, wie Rauchtopas und Amethyst, mit concentrirter Schwefelsäure eine braune Färbung, die aber bei Verdünnung der Säure wieder verschwindet; als Abscheidung von Kohle kann die Färbung daher nicht aufgefasst werden. Das Phosphoresciren kann in keinem Fall als Hinweis auf organische Substanz gelten. Aus den Untersuchungen von Wöhler und Kraatz-Koschlau scheint dem Verf. nur das hervorzugehen, dass die Mehrzahl der Mineralien in der Hitze flüchtige Stoffe als Einschlüsse enthalten, deren Beschaffenheit wir noch nicht kennen und deren Zugehörigkeit zu den organischen Körpern zum mindesten zweifelhaft ist; ein Zusammenhang zwischen der leicht zerstörbaren Färbung der Mineralien mit organischen Farbstoffen ist noch nicht erwiesen.

R. Brauns.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 125 u. 271.

Neue Literatur.

1. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

BAKER's D. P. H. microscope no. 1 (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 646).
BERGER's new microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 649).
REICHERT's cheap non-inclinable stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 647).
REICHERT's new microscope (Journ. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 644).
WATSON AND SON's school microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 649).

b. Objectiv.

Spitta, E. J., Achromatics versus apochromatics (Amer. Monthly Microsc. Journ. 1899, p. 296).

c. Ocular.

WATSON AND SON's holoscopic eye-pieces (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 651).

d. Stativ.

Nelson's stepped rackwork (coarse adjustment) (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 648).

e. Verschiedenes.

Behrens, W., Neuer Projectionsapparat für wissenschaftliche Zwecke (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XIX, 1899, H. 11, p. 347; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 7).

(**Behrens, W.,**) Notes on optical projection (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 651; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 183).

(**Forgan, R.,**) Method of enlarging and deepening the field of a compound microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 648; vgl. Proceed. R. Soc. of Edinburgh 1899).

Petit, L. C., Refraction versus stain in microscopy (New York med. Record vol. LV, 1899, no. 16, p. 581).

Strehl, K., Theorie des Mikroskopes. Fortsetzung: Das Pleurosigmabild (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XIX, 1899, H. 11, p. 325).

Swan, Ed., Three small hand-microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 643).

2. Mikrophotographie.

(**Gaylord, H. R.,**) Complete photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 654; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 289).

Hubbard, J. G., Color screens as applied to photomicrography (Journ. Boston Soc. med. Sci. vol. III, 1899, no. 11, p. 297).

Roster, G., Le applicazioni della fotographia nella scienza [Die Anwendungen der Photographie in der Wissenschaft] (Atti II. Congr. Fotogr. Ital. Firenze 1899. — SA. 26 pp.).

Reichert's low power photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 658).

3. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

(**Heydenreich**, L.,) Burette for bacteriological and other titrations (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 666; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 145).

Huber, A., Ein neuer Apparat zur Massenfärbung von mikroskopischen Präparaten (Wiener med. Wochenschr. 1899, No. 38, p. 1759).

Moore, V. A., An apartment incubator for student use (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 11, p. 599).

Pokrowsski, M., Pribor dlja bysstrago obeswodnenija kussotschkow tkanei [Apparat zur schnellen Entwässerung von Gewebstücken] (Medizinsskoe Obosrenie 1899, Sept. — SA., 3 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 38).

(**Starlinger**,) Apparatus for obtaining perfectly parallel thin brain sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 661; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 179).

Tubeuf, C. v., Ein Apparat zum Zeichnen makroskopischer Objecte von der Firma Leitz in Wetzlar (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. V, 1899, No. 22, p. 765).

(**Virchow**, H.,) Cutter for dissection of membranous preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 660; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 295).

b. Präparationsmethoden.

Argutinsky, P., Eine einfache und zuverlässige Methode, Celloïdinserien mit Wasser und Eiweiss aufzukleben (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 415; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 37).

Bogdanov, G. A., Ueber Conservirung zoologischer Objecte unter Erhaltung ihrer Gestalt und Farbe (Nachr. d. Gesellsch. Freunde d. Naturwiss. Moskau Bd. LXXXVI; Arb. d. Zool. Abth. Bd. X, 1894—1898) [Russisch].

(**Heydenreich**, L.,) Black anilin ink (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 672; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 177).

Kam, A. C., Eenige opmerkingen over techniek [Einige technische Bemerkungen] (Psychiatr. en neurol. Bladen 1899, IV, p. 462).

Leavitt, R. G., Record cards for embedded material (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 12, p. 633).

Lo Biancho, S., The methods employed at the Naples Zoological Station for the preservation of marine animals. Transl. by E. O. Hovey (Bull. U. S. National Mus. 1899, no. 39, pt. 3. — SA. 42 pp.).

Macbride, Th. H., On studying slime moulds (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 11, p. 585, no. 12, p. 625).

McClung, C. E., The paraffin method in hot weather (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 11, p. 588).

McFarland, F. M., Histological fixation by injection (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 10, p. 541; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 39).

Peirce, G. J., Slide labelling (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 12, p. 627).

Scott, D. B., A method of making type slides for opaque objects, with removable cover (Microsc. Bull. 1899, p. 43).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Arnold, J., Der Farbenwechsel der Zellgranula, insbesondere der acidophilen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1899, No. 21, 22, p. 841).

Arnold, J., Weitere Beobachtungen über vitale Granulafärbung (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 21, 22, p. 568; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 78).

(**Dogiel, A. S.**,) Fixation after methyl-blue (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 665; vgl. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVI, 1899, p. 361; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 451).

(**Mayer, P.**,) Hæmatoxylin, carmine, and allied substances (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 662; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 196).

Petrone, A., Una preparazione facile e molto economica dell'ematossilina alluminate [Leichte und sehr billige Herstellungsmethode des Alaunhämatoxylin] (Boll. dell'Accad. Gioenia Sc. nat. Catania fasc. 59, 1899, p. 2).

Przesmycki, A. M., Ueber die intravitale Färbung des Zellkerns (Sitzber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München Bd. XV, 1899, H. 1, 2, p. 70).

Smith, S., Notes on staining of sections while embedded in paraffin (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, n. s. vol. XIV, pt. 1, 1899, p. 151).

4. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Atheston, L., The epidermis of Tubifex rivulorum Lamarck with especial reference to its nervous structures (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 20, p. 497; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 56).

Bristol, Ch. L., The metamerism of Nephelis. A contribution to the morphology of the nervous system, with a description of Nephelis lateralis (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 17; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 57).

Brode, H. S., A contribution to the morphology of Dero vaga (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 141; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 56).

Conklin, G. G., The embryology of Crepidula, a contribution to the cell lineage and early development of some marine Gastropods (Journ. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 65).

Duboscq, O., Recherches sur les Chilopodes (Arch. de Zool. expér. et gén. [3] t. VI, 1899, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 62).

Flexner, S., The regeneration of the nervous system of Planaria torva and the anatomy of the nervous system of double-headed forms (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 237; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 58).

Foot, K., The cocoons and eggs of Allolobophora foetida (Journ. of Morphol. vol. XIV, p. 481; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 64).

Foot, K., Yolk-nucleus and polar rings (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 64).

Francotte, P., Recherches sur la maturation, la fécondation et la segmentation chez les Polyclades (Arch. de Zool. expér. et gén. [3], t. VI, 1898, p. 189; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 59).

Hammar, J. A., Ist die Verbindung zwischen den Blastomeren wirklich protoplasmatisch und primär? (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 313; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 54).

Horder, E. G., A modification of the Aronson and Phillips staining method and its application in the case of malarial blood (Lancet 1899, vol. II no. 14, p. 889; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 664).

Langenbeck, C., Formation of the germ-layers in the Amphipod Microdentopus gryllotalpa Costa (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 301; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 60).

Lefevre, G., Budding in Perophora (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1899, p. 367; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 64).

Lillie, F. R., On the smallest parts of Stentor capable of regeneration; a contribution on the limits of divisibility of living matter (Journ. of

Morphol. vol. XII, 1896, p. 239; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 54).

McMurrich, J. O., The epithelium of the so-called midgut of the terrestrial Isopods (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1897, p. 83; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 61).

Mead, A. D., The early development of marine Annelids (Jorn. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 227; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 55).

Mead, A. D., The origin of the egg centrosomes (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 391; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 56).

Montgomery, Th. H., Studies on the elements of the central nervous system of the Heteronemertini (Journ. of Morphol. vol. XIII, 1897, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 58).

Nadson, G. A., Des cultures du Dictyostelium mucoroïdes Bref de des cultures pures des Amibes en général (Scr. botan. St. Petersburg 1899. — SA. 38 pp. 8°; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. V, 1899, No. 25, p. 879).

Osborn, H. L., On the action of methylen blue on the thread-cells of living specimens of Hydra fusca (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, No. 11, p. 587).

Patten, W., Variations in the development of Limulus Polyphemus (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 17; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 60).

Ritter, W. E., Budding in compound Ascidians, based on studies on Goodsiria and Perophora (Journ. of Morphol. vol. XII, 1896, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 64).

Schewiakoff, W., A new method of staining cilia, flagella, and other locomotor organs of Protozoa (Proceed. IV. internat. Congr. of Zool. Cambridge 1899, p. 227).

Smidt, H., Ueber die Darstellung der Begleit- und Gliazellen im Nervensystem von Helix mit der Golgimethode (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 300; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 65).

Wheeler, W. M., A new Peripatus from Mexico (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 57).

Wilson, E. B., Archoplasm, centrosome, and chromatin in the sea-urchin egg (Journ. of Morphol. vol. XI, 1896, p. 443; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 54).

b. Wirbelthiere.

Arnold, J., Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten (Virchow's Arch. Bd. CLVII, H. 3, 1899, p. 424; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 80).

Arnold, J., Weitere Beobachtungen über „vitale“ Granulafärbung (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 21, 22, p. 568; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 78).

Ascoli, M., Ueber das Vorkommen kernhaltiger Erythrocyten im normalen Blute (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 426; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 77).

Bolau, H., Glandula thyreoïdea und Glandula thymus der Amphibien (Inaug.-Diss., Jena 1898; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 67).

Bonne, C., Note sur le développement des cellules épendymaires (Bibliogr. Anat. t. VII, fasc. 3, 1899, p. 103; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1909, p. 87).

Branca, A., Recherches sur la cicatrisation épithéliale (épithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXV, 1899, no. 6, p. 764; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 74).

Browicz, T., Ueber intravasculäre Zellen in den Blutcapillaren der Leberacini (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 420; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 72).

Byrnes, E. F., Experimental studies on the development of limb-muscles in Amphibia (Journ. of. Mophol. vol. XIV, 1898, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 75).

Cohn, Th., Zur Kenntniss des Spermas. Die krystallinischen Bildungen des männlichen Genitaltractus (Centralbl. f. allgem. Pathol. und pathol. Anat. Bd. X, 1899, No. 23, p. 940).

Cominelli, A., Di un metodo di tecnica per lo studio dei prolungamenti delle cellule nervose [Ueber eine technische Methode zum Studium der Fortsätze der Nervenzellen] (Policlinico t. VI, 1899, no. 11, p. 285).

Corning, H. K., Ueber die Methode von P. Kronthal zur Färbung des Nervensystems (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 4, 5 p. 108; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 85).

Drago, S., Nuovo metodo per valutare l'isotonia dei corpuscoli del uomo e di altri mammiferi in condizioni fisiologiche (La Riforma med. t. XV, 1899, no. 173—175).

Eigner, A., Ueber Trugbilder von Poren in den Wänden normaler Lungenalveolen (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss., Wien, Mathem.- naturwiss. Kl. Bd. CVIII, H. 4—7, Abth. 3, 1899, p. 395; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 68).

Eisen, G., On the blood plates of the human blood with notes on the erythrocytes of Amphiuma and Necturus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, no. 3, p. 635).

Eycleshymer, A. C., The cleavage of the egg of Lepidosteus osseus (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 21, 22, p. 529).

Fischer, M., Beiträge zur Kenntniss der Nasenhöhle und des Thränennasenganges der Amphisbaeniden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 441; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 66).

Foà, C., Ueber die feinere Structur der geschichteten Pflasterepithelien (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 431; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 74).

Hardesty, J., The number and arrangement of the fibers forming the spinal nerves of the frog (Rana virescens) (Journ. of compar. Neurol. vol. IX, 1899, no. 2, p. 64; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 88).

Henneberg, B., Die erste Entwicklung der Mammarorgane bei der Ratte (Anat. Hefte, H. 41, 1899; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 67).

Holmgren, E., Noch weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen verschiedener Thiere (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 6, 7, p. 113; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 91).

Holmgren, Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen (Anat. Anz. Bd. XV, 1899, No. 15, 16, p. 388; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 90).

Huber, C. G., A study of the operative treatement for loss of nerve substance in peripheral nerves (Journ. of Morphol. vol. XI, 1896, p. 629; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 93).

Joseph, M., u. **Loewenbach, G.**, Dermato-histologische Technik. Ein Leitfaden für Aerzte und Studirende. Berlin 1899, 110 pp. 8°. 3 M.

Kobert, H. U., Ueber das mikrokrystallographische Verhalten des Wirbelthierblutes (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. V, H. 8, 1899, p. 213, H. 9, 1899, p. 241, H. 10, 1900, p. 277).

Marschalkó, Th. v., Zur Plasmazellenfrage (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1899, No. 21, 22, p. 851).

Merk, L., Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. 1. Mittheilung: Beziehungen der Hornschicht zum Gewebesafte (Sitzber. d. k. Acad. d. Wiss. Wien, Mathem.-naturwiss. Kl. Bd. CVIII, H. 4—7, Abth. 3, 1899, p. 335; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 73).

Michaelis, L., Eine Universalfärbungsmethode für Blutpräparate (Deutsche med. Wochenschr. Bd. XXV, 1899, No. 30, p. 490).

Morrill, A. D., The innervation of the auditory epithelium of Mustelus Canis De Kay (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1897, p. 61; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 83).

Negri, A., Di una fina particolarità di struttura delle cellule di alcune ghiandole dei Mammiferi [Ueber eine feine Structureigenthümlichkeit der Zellen einiger Drüsen der Säugethiere] (Boll. d. Soc. med. chirurg. Pavia 1899. — SA. 12 pp.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 66).

Negri, A., Ueber die Persistenz des Kernes in den rothen Blutkörperchen erwachsener Säugethiere (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 2, p. 33; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 77).

Pappenheim, A., Vergleichende Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarks einiger Säugethiere (Nebst Bemerkungen zur Frage des gegenseitigen Verhältnisses der verschiedenen Leukocytenformen zu einander) (Virchow's Arch. Bd. CLVII, 1899, p. 19; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 78).

Pines, L., Untersuchungen über den Bau der Retina mit Weigert's Neurogliamethode (Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. II, 1899, H. 3, p. 252; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 85).

Ranvier, L., Histologie de la peau (Arch. d'Anat. microsc. t. III, fasc. 1, 1899, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 72).

(**Robertson, W. F.**,) Method of obtaining a black reaction in certain tissue elements of the central nervous system (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 665; vgl. Scottish med. a surg. Journ. vol. IV, 1899, p. 23).

Ricker u. Ellenbeck, Beiträge zur Kenntniss des Muskels nach der Durchschneidung seines Nerven (Virchow's Arch. Bd. CLVIII, H. 2, 1899, p. 199; vgl. diese Zeitschr. Bd.XVII, 1900, p. 76).

(**Schaer, E.,**) Blood stain and the guaiacum test (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 671; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XX, 1899, p. 274).

Sclavunos, Ueber Keimzellen in der weissen Substanz des Rückenmarks bei älteren Embryonen und Neugeborenen (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 17, 18, p. 467; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 93).

Studnička, F. K., Ueber das Vorkommen von Kanälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Achsencylinder einiger Nervenfasern der Wirbelthiere (Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, No. 15, 16, p. 397; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 88).

(**Thom, C.,**) Differential stain for goblet-cells (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 665; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 497).

Turner, W., a. **Hunter, M. B.,** On a form of nerve termination in the central nervous system, demonstrated by methylene blue (Brain, Spring number 1899, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 92).

Wallace, L. B., The germ-ring in the egg of the toadfish (Batrachus tau) (Journ. of Morphol. vol. XV, p. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 63).

Ziegler, P., Ein Beitrag zur Technik der histologischen Untersuchung des Knochens (Festschr. z. 70. Geburtstag v. C. v. Kupffer. Jena [Fischer] 1900).

---

c. Mikroorganismen.

(**Alleger, W. W.,**) Growing anaerobes in air (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 659; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 511).

Appel, O., Molkengelatine mit hohem Schmelzpunkte (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2. Bd. V, 1899, No. 22, p. 762).

Besançon, F., et **Griffon, V.,** Culture sur sang gélosé du liquide recueilli par ponction lombaire dans la méningite tuberculeuse (Comptes Rend. Soc. de Biol. 1899, no. 22, p. 555).

Bliesener, Ueber Gelatineculturen im Brütschrank (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXII, 1899, H. 1, p. 111).

Bulloch, W., A simple apparatus for obtaining plate cultures or surface growths of obligate anaërobes (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 4, p. 139; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 94).

Cesaris-Demel, A., Ueber das verschiedene Verhalten einiger Mikroorganismen in einem gefärbten Nährmittel (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 529; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 96).

Concornotti, E., Ueber die Häufigkeit der pathogenen Mikroorganismen

in der Luft (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 16, 17, p. 528).

Conn, H. W., Variability in the power of liquefying gelatin possessed in milk bacteria (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2 Bd. V, 1899, No. 20, p. 665).

Curschmann, H., Zur Untersuchung der Roseolen auf Typhusbacillen (Münchener med. Wochenschr. 1899, No. 48, p. 1597; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 108).

Gebauer, E., Ueber die bacteriologischen Hülfsmittel zur Sicherung der Typhusdiagnose. Mit besonderer Berücksichtigung des Piorkowski-schen Platten-Verfahrens (Fortschr. d. Med. Bd. XVIII, 1900, No. 2 p. 21).

(**Hausser, M. J.**,) Sterilizing apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6 p. 669; vgl. Bullet. de la Soc. de Chim. t. XXI, 1899, p. 250).

(**Hesse, W.**,) Ein neues Verfahren zur Züchtung des Tuberkelbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXXII, 1900, p. 119; vgl. Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXI, 1899, p. 502; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 492).

(**Heydenreich, L.**,) Apparatus for carrying samples of water for bacteriological examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1899 pt. 6 p. 668; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 163).

(**Heydenreich, L.**,) Flask for preserving fluid and semifluid nutrient media (Journ. R. Microsc. Soc. 1899 pt. 6 p. 665; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 149).

(**Heydenreich, L.**,) Funnel for collecting the sediment of water intended for bacteriological examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1899 pt. 6 p. 669; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 178).

(**Heydenreich, L.**,) Modification of Koch's method for making glatin plates (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 672; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 153).

(**Heydenreich, L.**,) Sterile water apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6 p. 669; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 156).

(**Lebell, J.**,) New procedure for inoculating animals with rabies virus (Journ. R. Microsc. Soc. 1899 pt. 6 p. 672; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, p. 221; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 496).

Mankowski, A., Ein neues Nährsubstrat zur Isolirung von Typhusbacillen und des Bacterium coli communis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXVII, 1900, No. 1 p. 23; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 110).

Mankowski, A., Ein Verfahren zum schnellen und leichten Unterscheiden von Culturen des Typhusbacillus und des Bacterium coli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 1, p. 21; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 109).

Müller, F., Ueber das Reductionsvermögen der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1 Bd. XXVI, 1899, No. 25 p. 801; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900 p. 99).

(**Neufeld**,) Cultivation of typhoid bacilli from the rose-coloured spots (Journ. R. Microsc. Soc. 1899 pt. 6 p. 659; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXX, 1899, H. 3).

(**Olt**,) Microscopical diagnosis of anthrax (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6 p. 671; vgl. Deutsche Thierärztl. Wochenschr. 1899, No. 1; diese Zeitschr. Bd. XV, 1898 p. 506).

Pacinotti, G., Altri caratteri differenziali fra il bacillo del tifo e il Bacterium coli in colture aerobo-anaerobiche [Weitere Unterscheidungsmerkmale des Typhusbacillus von Bacterium coli in aërob-anaëroben Culturen] (Gaz. degli Osped. 1899, febbr.).

Piorkowski, Zur Arbeit: „Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose" von Dr. Ernst Unger und Dr. Ernst Portner (Münchener med. Wochenschr. 1900, Nr. 3, p. 87; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 106).

(**Pitfield, R. L.**,) Widal's reaction with a measured quantity of blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 672; vgl. New York med. Record 1899 vol. I, p. 659).

Plato, J., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth in lebenden Leukocyten (Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 49, p. 1085; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 112).

Prettner, M., Die Zuverlässigkeit der Strauss'schen Methode (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 503; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 113).

Randolph, R. B. F., The preparation of culture media (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 12, p. 632).

Scheurlen, Die Verwendung der selenigen und tellurigen Säure in der Bacteriologie (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXXIII, 1900, H. 1, p. 135; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 104).

Schütze, A., Ueber den Nachweis von Typhusbacillen in den Fäces und in der Milz nach dem Verfahren von Piorkowski (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXXVIII, 1899, H. 1—3, p. 39).

Simoni, A. de, Beitrag zur Morphologie und Biologie der Pseudodiphtheriebacillen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 22, 23, p. 673).

Smith, Th., Some devices for the cultivation of anaërobic bacteria in fluid media without the use of inert gas (Journ. Boston Soc. med. Sci. vol. III, 1899, no. 12, p. 340).

Spirig, W., Die Streptothrix- (Actinomyces-) Natur des Diphtheriebacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 540; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 113).

(**Stewart, C. B.**,) Bacteriological diagnosis of plague (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 670; vgl. British Med. Journ. 1899, vol. II, p. 807).

Tomasczewski, E., Ueber das Wachsthum der Tuberkelbacillen auf kartoffelhaltigen Nährböden (Zeitschr. f. Hygiene, Bd. XXXII, 1899, H. 2, p. 246).

Uhma, Die Schnellfärbung des Neisser'schen Diplococcus in frischen, nicht fixirten Präparaten (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis Bd. L, H. 2, 1899, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 111).

Unger, E., u. **Portner, E.**, Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose (Münchener med. Wochenschr. 1899, No. 51, p. 1737; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 104).

Wilson, E. H., a. **Randolph, R. B. F.**, Bacterial measurements (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 11, p. 598).

Wright, J. H., A simple method for anaërobic cultivation in fluid media

(Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXVII, 1900, No. 2, p. 74; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 96).

(**Zettnow, E.,**) Flagella staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 662; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXX, 1899, p. 95; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 250).

(**Zettnow, E.,**) Romanowski's staining for bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 664; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXX, 1899, p. 1; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 254).

d. Botanisches.

(**Alleger, W. W.,**) Filling fermentation-tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 671; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 496).

Boubier, A. M., Contributions à l'étude du pyrenoïde (Bull. de l'Herbier Boissier t. VII, 1899, p. 451, 554).

Braemer, L., et **Suis, A.,** Atlas de photomicrographie des plantes médicinales Paris (Vigot) 1900, 230 pp. 8⁰ av. 76 plches.

Chamberlain, Ch. J., Methods in plant histology, IX, X (Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, no. 11, p. 593, no. 12, p. 634).

Czapek, F., Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 361; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 119).

Lagerheim, G., Ueber ein neues Vorkommen von Vibrioïden in der Pflanzenzelle (Öfversigt af k. Svenska Vet.-Akad. Förhandlingar 1899, No. 6; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 116).

Lundie, A., Method of mounting fungi in glycerin (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 665; vgl. Transact a. Proceed. Botan. Soc. of Edinburgh vol. XXI, 1899, p. 159).

Nestler A., Die Blasenzellen von Antithamnion Plumula (Ellis) Thur. und Antithamnion cruciatum (Ag.) Näg. (Wissensch. Meeresunters. herausgeg. v. d. Commission zur Untersuch. d. deutsch. Meere; N. F. Bd. III, 1898; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 118).

Nestler, A., Die Secrettropfen an den Laubblättern von Phaseolus multiflorus Willd. und der Malvaceen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVII, 1899, H. 9 p. 332).

Pelagatti, M., Ueber die Morphologie der Trichophytonpilze (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIX, 1899, No. 10, p. 453).

Plenge, H., Ueber die Verbindungen zwischen Geissel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoën und bei Flagellaten; und über die an Metazoën aufgefundenen Beziehungen der Flimmerapparate zum Protoplasma und Kern (Verhandl. des Naturhist. Med. Ver. Heidelberg N. F. Bd. VI, 1899, 3, p. 217; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 114).

Pollacci, G., L'assimilation chlorophyllienne (Atti Ist. Botan. di Pavia, t. VII, 1899. — SA. 2 pp. 4°).

Richter, O., Ein neues Macerationsmittel für Pflanzengewebe (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. LV, 1900, p. 5; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 123).

(**Robertson, R. A.,**) Injection-staining of vascular systems of plants (Journ. R. Microsc. Soc. 1899, pt. 6, p. 663; vgl. Transact. a. Proceed. Botan. Soc. of Edinburgh vol. XXI, 1897, p. 54).

Schütt, F., Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma (Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botan. Bd. XXXIII, 1899, p. 594; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 117).

Zumstein, H., Zur Morphologie und Physiologie der Euglena gracilis Klebs (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXXIV, 1899, p. 149; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 116).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Baumhauer, H., Ueber die Krystallformen des Muscovit (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1899, p. 164.)

Becke, F., Die Orientirung der optischen Achse A in Anorthit (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 201; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 128).

Becke, F., Ueber Alboranit und Santorinit und die Grenzen der Andesitfamilie (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 182; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 128).

Brauns, R., Beobachtungen über die Krystallisation des Schwefels aus seinem Schmelzfluss (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. XIII, 1899, p. 39; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 129).

Bücking, H., Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Süd-Celebes (Ber. d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B. Bd. XI, 1899, p. 78).

Daly, A., Étude comparative des figures de corrosion: les amphiboles et les pyroxènes (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXII, 1899, p. 133).

Dannenberg, A., Beiträge zur Petrographie der Kaukasusländer (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, p. 218).

Erb, J., Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus. Inaug.-Diss. Zürich 1900.

Fellenberg, E. v., u. Schmidt, C., Neuere Untersuchungen über den sogenannten Stamm im Gneisse von Guttannen (Mittheil. d. naturforsch. Gesellsch. Bern Jahrg. 1898 [1899], p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII. 1900, p. 125).

Fircks, W. v., Die Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. LI, 1899, p. 431).

Hamberg, A., Ueber die Basalte des König Karl Landes (Geol. Fören i. Stockholm Förhandl. Bd. XXI, 1899, p. 509).

Hussak, E., Ueber ein leukokrates gemischtes Ganggestein aus dem Nephelinsyenitgebiete der Serra de Caldas, Brasilien (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. I, p. 22).

Koenigsberger, J., Ueber die färbende Substanz im Rauchquarz (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 148).

Linck, G., Die Pegmatite des oberen Veltlin (Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXXIII, 1899, p. 345).

Loewinson-Lessing, F., Studien über die Eruptivgesteine (Compt. Rend. de la VII. session du Congrès Géologique International 1897 [St. Pétersbourg 1899], p. 193; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 125).

Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine II (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 127).

Mügge, O., Ueber regelmässige Verwachsungen von Arsen und Arsenblüte (Tschermack's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 102).

Pelikan, A., Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen (Anz. d. k. Acad. d. Wiss. Wien 1899, No. XXV).

Pelikan, A., Der Augit aus dem krystallinischen Kalksteine von Mährisch-Altstadt-Goldenstein (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899 p. 106).

Pelikan, A., Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit (Sitzber. d. Deutschen naturw.-med. Vereins f. Böhmen „Lotos“ 1899, No. 8).

Rosenbusch, H., Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes. (Mittheil. der Grossh. Bad. Geol. Landesanst. Bd. IV, 1899, p. 9; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 124).

Weinschenk, E., Natürliche Färbungen der Mineralien (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 144; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 130).

Band XVII. Heft 2.

Einrichtung des gewöhnlichen Arbeitsmikroskopes zur Beobachtung der Achsenbilder doppelt brechender Körper.

Von

Prof. Dr. Leopold Dippel
in Darmstadt.

Hierzu elf Holzschnitte.

Es dürfte wohl für die mikroskopische Untersuchung organischer Präparate von Interesse sein, bei einer Reihe von Objecten, wie Kalkschalen, Perlmutter, Chitin, Horn etc., auf welche seiner Zeit Valentin[1] hingewiesen hat, zur Feststellung ihrer optischen Eigenschaften neben der üblichen Beobachtung in polarisirtem Lichte auch diejenige ihrer Achsenbilder mit einschliessen zu können. Anderseits möchte es manchen sich nicht besonders mit mineralogischen Aufgaben beschäftigenden Mikroskopikern erwünscht sein, die gleichen Erscheinungen an Krystallen doppelt brechender Mineralien oder chemischer Verbindungen aus eigener Anschauung näher kennnen zu lernen.

Nun giebt es ja eigens für diesen Zweck gebaute Instrumente, wie der Wild'sche Polarisationsapparat, das Nörremberg'sche Polarisationsmikroskop u. a. Aber diese stehen nicht überall und Jedem zu Gebote. Dagegen können dieselben durch einige Zuthaten zu dem

[1]) Valentin, Untersuchung der Thier- und Pflanzengewebe in polarisirtem Lichte. Leipzig 1861.

mit Polarisationsvorrichtung versehenen Arbeitsmikroskop leicht ersetzt und dieses vorübergehend zu einen mikroskopischen Polarisationsapparat umgewandelt werden.

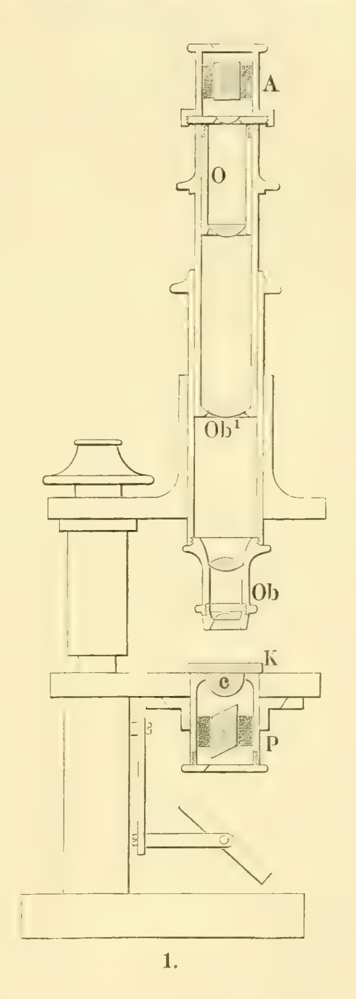
Ich habe schon früher[1] kurz darauf hingewiesen, dass sich die Achsenbilder einer Anzahl von doppelt brechenden Krystallplatten mittels des mit Polarisationsvorrichtung versehenen Arbeitsmikroskopes beobachten lassen, wenn man hierzu ein schwaches Objectivsystem von etwa 30 bis 25 mm Brennweite (aa Zeiss, No. 1 Seibert, No. 2 Leitz und Reichert u. a.) ohne Ocular, d. h. mit dem Analysator über dem offenen Tubus verwendet. Die Anzahl der Krystalle, deren Achsenbilder bei dieser Veranstaltung mit befriedigenden Ergebnissen beobachtet werden können, bleibt aber eine ziemlich beschränkte. Der Grund hierfür liegt darin, dass in dem Oeffnungsbilde dieser nur numerische Aperturen von 0·15 bis 0·20 besitzenden Objectivsysteme jene nur unter bestimmten Bedingungen in ausreichendem Umfange in die Erscheinung treten.

Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, ist bei einachsigen senkrecht zur optischen Achse, bei zweiachsigen senkrecht zu einer der optischen Achse geschliffenen Platten die Dicke derselben eine geringe oder die Doppelbrechung eine nur schwache, oder geht bei zweiachsigen senkrecht zur Mittellinie geschliffenen Platten der Achsenwinkel über 5^0 bis 7^0 hinaus, so dass im ersten Falle die Ringsysteme eine gewisse Weite, im anderen die Pole (d. h. die Bilder des Durchschnittes der optischen Achsen mit der Plattenoberfläche) eine bestimmte Entfernung überschreiten, dann übersieht man je nach Umständen nur einen kleinen oder grösseren Bruchtheil der Mitte der Achsenbilder. So erblickt man bei einer $^1/_2$ mm dicken Platte des stark brechenden Kalkspathes nur einen der das schwarze Kreuz durchschneidenden Ringe, bei einer 9 mm dicken Quarzplatte nur den mittelständigen eine glatte (hier grüne) Farbe zeigenden Theil, während bei dem sehr schwach doppelt brechenden Apophyllit (welcher erst bei einer num. Ap. von etwa 0·50 den ersten Ring erkennen lässt) der mittlere Theil des dunklen Kreuzes fast das ganze Oeffnungsbild ausfüllt.[2] Eine senkrecht zu einer der optischen Achsen

[1]) Dippel, L., Handbuch der allgemeinen Mikroskopie p. 939 und Dippel, L., Grundzüge der allgemeinen Mikroskopie p. 459.

[2]) In welchem Verhältnisse bei abnehmender Dicke der Krystallplatten oder bei schwächer werdender Doppelbrechung die (bei Benutzung desselben Objectivsystemes gemessenen) Durchmesser der Ringe zunehmen, zeigen folgende Beispiele: Kalkspath, Plattendicke 3 : 0·5 mm, Durchmesser

geschnittenen Platte des Zuckers zeigt noch vier der Ringe, welche die von dem Pole ausfahrenden Büschel durchschneiden. Bei einer senkrecht zur Mittellinie geschliffenen Platte des salpetersauren Kalis (Achsenwinkel 5° 20′) stehen die beiden Pole und die durch diese gehenden dunklen hyperbolischen Büschel noch ziemlich vom Rande des Sehfeldes ab, während dieselben bei einer solchen des kohlensauren Bleis nahe an denselben gerückt erscheinen, bei einem Perlmutterplättchen (etwa 12° Achsenwinkel) schon nicht mehr sichtbar sind, beim Aragonit (18° 18′ Achsenwinkel) nur noch Theile der beiden inneren Curven auftreten.



1.

Nun lassen sich zwar die Achsenbilder von Krystallplatten mit weiteren Ringsystemen und grösseren Achsenwinkeln in grösserem Umfange zur Anschauung bringen, wenn man zu Objectivsystemen mit kürzeren Brennweiten und grösseren numerischen Aperturen fortschreitet, wobei die Durchmesser der Ringe, sowie die Abstände der Pole sich etwa in gleichem Verhältnisse mit der Abnahme der erstern verkleinern. Aber dabei werden die Ringsysteme bei Anwendung von Objectivsystemen von mittler und kurzer Brennweite so klein, dass dieselben nur noch mit Anstrengung oder kaum mehr deutlich wahrgenommen werden können und eine Vergrösserung der Achsenbilder nothwendig wird.

Um diese Vergrösserung zu bewerkstelligen, habe ich versucht, an Stelle der Bertrand'schen Linse, welche bei den mineralogischen Mikroskopen zu gleichem Zwecke zur Anwendung kommt, das von

---

des ersten Ringes 1:2·5; Kalkspath gegen Quarz und Apophyllit bei etwa gleicher Plattendicke 1:2:7 nahezu.

mir zu anderen Zwecken benutzte Objectiv des Hilfsmikroskopes (Dippel, Handbuch p. 83) von etwa 80 mm Brennweite am langen Rohr und in Verbindung mit einem schwachen (2 Zeiss) Ocular, welches bei dem üblichen kurzen Auszugsrohre durch ein solches von 30 bis 25 mm Brennweite ersetzt werden muss, zu verwenden, und dabei je nach Umständen völlig befriedigende Ergebnisse erzielt.[1]

Die Anordnung der einzelnen Theile des auf diese Weise hergestellten mikroskopischen Polarisationsapparates gestaltet sich folgendermaassen (Figur 1): Polarisator P, Condensor C (Abbe'sches Beleuchtungsystem oder halbkugelige Linse etc.), Krystallplatte K, Objectivsystem des Mikroskopes Ob, Objectivsystem des Hülfsmikroskopes Ob^1, Ocular O, Analysator A.

Will man geradlinig polarisirtes Licht, wie es in der Regel für unsere Zwecke geschieht, in rechts kreisförmig polarisirtes überführen, um die positive oder negative Eigenschaft des betreffenden Objectes zu ermitteln, so schaltet man ein Viertel-Glimmerplättchen zwischen Polarisator und Condensor, über der Krystallplatte oder zwischen Ocular und Analysator derart ein, dass dessen Achsenebene einen Winkel von 45° mit den Schwingungsebenen der beiden gekreuzten polarisirenden Prismen bildet und unter + 45° dahingeht: Quarzplatte und Calderon'sche oder Kobell'sche Kalkspathplatte können bei eintretendem Bedürfnisse gleichfalls in der a. o. O. geschilderten Weise angebracht werden.

Zum Nachweise, inwieweit die beschriebene Einrichtung im Stande ist, ihrem Zwecke, einen besonderen mikroskopischen Polarisationsapparat zu ersetzen, Genüge zu leisten, sollen hier einige meiner bei weissem Tageslicht und bei gekreuzten Polarisationsebenen an mir von Herrn Prof. Schering freundlichst zur Verfügung gestellten ein- und zweiachsigen Krystallplatten von der gangbaren Dicke erhaltene Ergebnisse mitgetheilt werden.

Zunächst wende ich mich zu denen, welche unter Anwendung einerseits des Abbe'schen Beleuchtungssystemes von 1·20 num. Ap., anderseits von Objectivsystemen von 18 mm bis 6 mm und nur zu späterem Vergleiche mit solchen von kürzerer Brennweite — und

[1]) Statt des gedachten Objectivsystemes, welches die Zeiss'sche Werkstätte auf Wunsch auch einzeln abgeben dürfte, kann für den vorliegenden Zweck auch jedes andere von 60 bis 40 mm Brennweite benutzt werden, falls das Auszugsrohr unten mit einem passenden Gewinde versehen ist oder, was jede Werkstätte, von der das Mikroskop bezogen ist, gern thun wird, versehen wird.

zwar unter Voraussetzung eines in seinem ganzen Umfange gleichmässig hellen, von Abbildern des Polarisators etc. freien Sehfeldes — erlangt wurden, da Condensoren von gleicher oder nahezu gleicher num. Ap. meist auch bei kleineren und mittleren Mikroskopen angebracht werden können.

I. Einachsige Krystalle.

1. Senkrecht zur optischen Achse geschliffen.

Eine 3 mm dicke Kalkspathplatte, welche schon mit dem Zeiss-schen Objectivsystem *aa* (num. Ap. = 0·17) 6 das schwarze Kreuz durchschneidende, farbige (gelb, orange, roth, violett, blau, grün) Ringe zeigte, liess schon mit *AA* (num. Ap. = 0·30) deren zahlreiche, nach aussen blasser und undeutlich werdende erkennen, während eine 0·5 mm dicke mit *AA*, je einer älteren *BB* (num. Ap. = 0·45) und *CC* (num. Ap. = 0·60) je 5, 8 und zahlreiche ergab. Eine 9 mm dicke Quarzplatte zeigte mit *AA* die Mitte des Achsenbildes fast glatt grün, dann 3 die am ersten Ringe beginnenden dunklen Kreuzesarme durchschneidende, mit *BB* 7 und mit *CC* zahlreiche nach Aussen abblassende Farbenringe. Eine zweite 1 mm dicke Platte liess bei weisser Mitte erst mit *BB* einen, mit *CC* drei breitere Ringe erkennen, während die Kreuzesarme auch in dem Mittelfeld deutlich, wenn auch etwas blasser als nach Aussen hin hervortraten. Von den schwächer brechenden Krystallen konnten beim Saphir mit *BB* zwei, mit *CC* fünf, beim Apophyllit (Fundort Tirol) mit *BB* noch eben der innerste, mit *CC* dieser und der breite helle Zwischenraum zwischen ihm und dem zweiten Ringe erkannt werden. Höhere numerische Aperturen führten nicht wesentlich weiter.

Eine rechts und eine links drehende Quarzplatte über einander gelegt, zeigten das Innere des bekannten Achsenbildes der Airy-schen Spiralen recht schön, und es nahm dasselbe mit *BB* und *CC* entsprechend an Ausdehnung zu.

Nach Einschaltung eines Viertel-Glimmerplättchens unter $+45^0$ treten an allen Platten deutlich die den positiven oder negativen Charakter anzeigenden Verschiebungen der Ringe mit den beiden Schattenpunkten auf. Eine ähnliche Veränderung des Achsenbildes bewirkt ein in gleicher Weise eingeschaltetes Gypsplättchen von

Roth 1. Ordnung jedoch in Folge des entgegengesetzten optischen Charakters des Gypses mit um 90° gedrehter Richtung der Schattenpunkte.

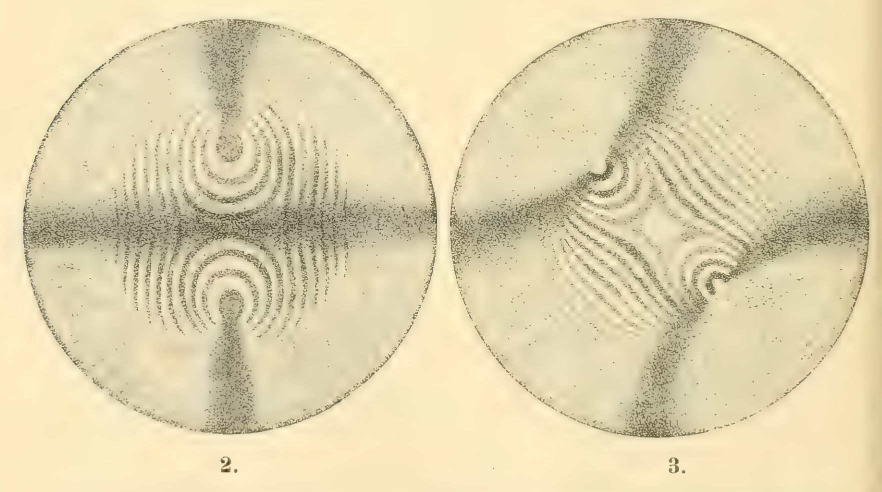
2. Parallel zur optischen Achse geschliffen.

Zwei mit gekreuzten Achsen über einander gelegte Quarzplatten zeigten unter 0° orientirt und bei Verwendung der drei genannten Objectivsysteme zwischen den Armen des dunklen Kreuzes je 1, 2 und 3 hyperbolische Curven. Bei Drehung der Platten um 45° verschoben sich die Kreuzesarme um den gleichen Winkel und ergaben so ein Bild, wie es in den grösseren Lehrbüchern der Physik (Mueller-Pouillet z. B.) öfter dargestellt wird.

II. Zweiachsige Krystalle.

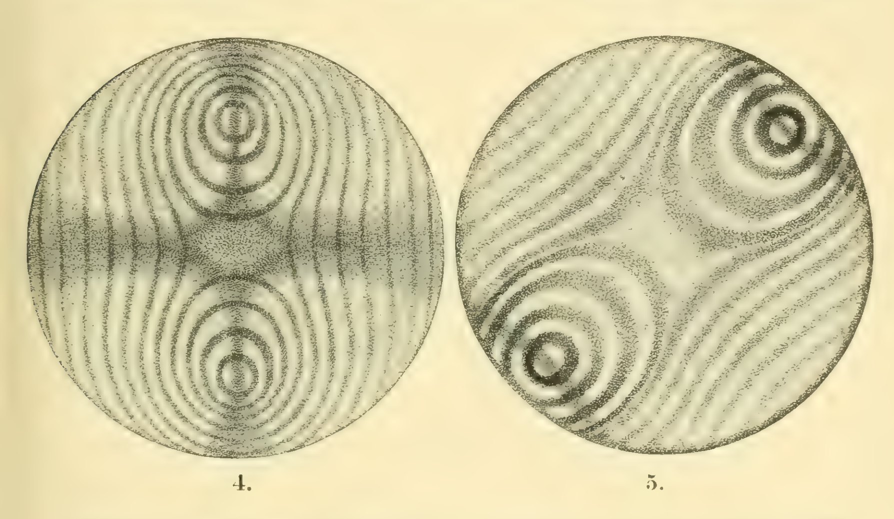
1. Senkrecht zur Mittellinie geschliffen.

An einer Platte des salpetersauren Kalis oder des kohlensauren Bleies (Achsenwinkel 5° 18′) sieht man schon mit Objectivsystem



Figur 2 und 3. Achsenbilder des kohlensauren Bleies unter 0° und — 45° orientirt. Objectiv *AA*; Condensor 1·20.

AA einen ausreichenden Umfang gewährende Achsenbilder mit den geschlossenen, je einen der beiden Pole umgebenden, sowie einer Anzahl der beide Pole zugleich umschliessenden lemniscatischen Curven. Diese werden bei einer Orientirung unter 0^0 oder 90^0 von einem dunkeln Kreuz durchsetzt, dessen senkrecht zu der Verbindungslinie der Pole stehender Arm gleichbreit, der mit dieser dahin gehende an den Polen schmal beginnend und nach beiden Seiten hin verbreitert erscheint (Figur 2), während bei der Orientirung unter $\pm 45^0$ die Kreuzesarme in zwei, durch die Pole gehende, hyperbolische,

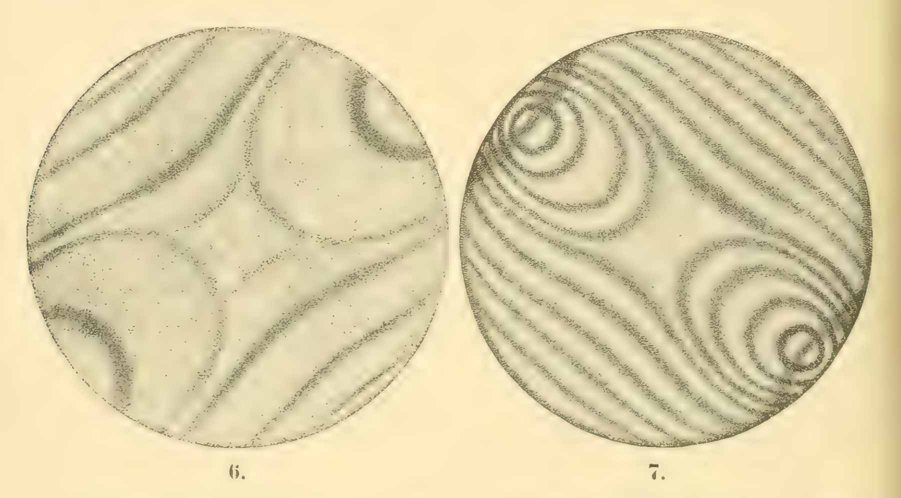


4. Achsenbild des Aragonits unter 0^0 orientirt. Objectiv *BB*; Condensor 1·20.

5. Achsenbild des Baryts unter $\pm 45^0$ orientirt. Objectiv *CC*; Condensor 1·20.

sich nach beiden Seiten verbreiternde Büschel übergehen (Figur 3). Beim Aragonit (Achsenwinkel $18^0\ 18'$), bei welchem man mittels des Objectivsystemes *AA* nur die Hälfte des innersten Ringes um die Pole an dem Rande des Sehfeldes erblickt, wird zur Erzielung eines ausreichenden Umfang besitzenden Achsenbildes, wie es in der nebenstehenden Figur 4 dargestellt ist, das Objectivsystem *BB* erfordert. Für Borax (Achsenwinkel $28^0\ 42'$), Baryt (Achsenwinkel $37^0\ 42'$) und Krystalle mit etwa gleichem Achsenwinkel reichen wie aus der beistehenden Abbildung (Figur 5) des dem letztgenannten Objecte angehörigen Achsenbildbruchstückes hervorgeht, Objectivsysteme mittlerer Brennweite bis zur num. Ap. von etwa 0·70 nicht

mehr aus und muss man schon zu solchen von kurzer Brennweite und von 0·80 und höherer num. Ap. übergehen, um einen oder einige wenige geschlossene Ringe um die Pole sichtbar zu machen, während für Krystalle von noch grösserem Achsenwinkel, wie Feldspath, Gyps u. a. selbst bei numerischen Aperturen von 0·90 bis 0·95 nur noch der mittlere Theil des Achsenbildes mit Bruchstücken oder dem Beginn der diesem zunächst gelegenen, dann auch sehr breiten, nur die niederen Interferenzfarben zeigenden Curven übersehen werden kann (Figur 6).[1]



6. Achsenbild des Glimmers unter + 45° orientirt. Objectiv Apochromat 4 mm; Condensor 1·20.

7. Achsenbild des Baryts unter — 45° orientirt. Objectiv *CC*; halbkugelige Linse.

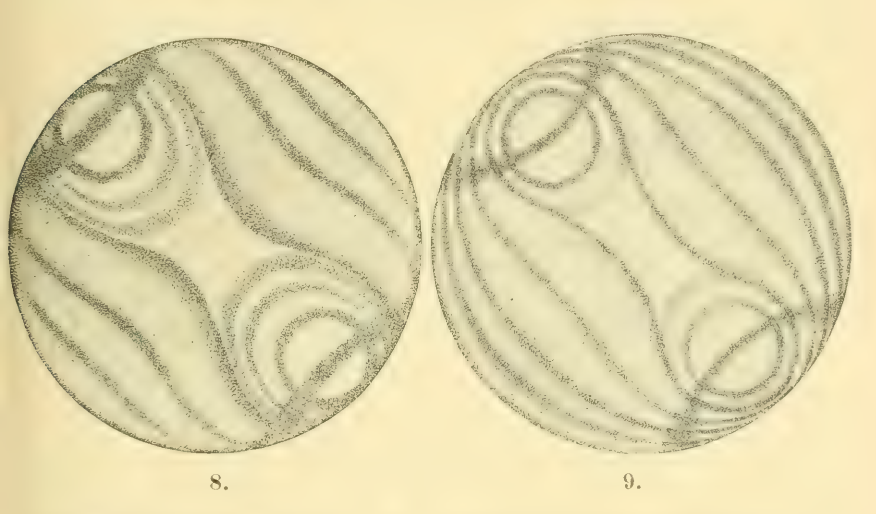
Etwas grösseren Umfang der Achsenbilder von Krystallen mit Achsenwinkeln von 28 bis 30° und darüber erzielte ich mit der halbkugeligen, nahe an die Tischebene gerückten Linse, wie dieselbe ein älteres mit Polarisationsapparat versehenes Stativ von Hartnack besitzt und zwar sowohl mit dem Analysator über dem Objectiv (die ältere Hartnack'sche Verwendungsweise) als über dem Ocular.

[1]) Bei Verzicht auf ein ungetrübtes, von den oben genannten Abbildern freies Sehfeld und wenn man sich mit einzelnen Theilen — z. B. den geschlossenen Ringen um die Achsen — der Achsenbilder begnügt, kann man allerdings bei tiefer Einstellung des Mikroskopobjectives weiter gehen. Derart erzeugte Bilder können aber hier nicht in Betracht kommen.

Ein Vergleich der Figuren 5 und 6 mit den Figuren 7 und 8, welche von je derselben Krystallplatte und mit je demselben Objectivsystem aufgenommen wurde, wird ohne weiteres über den Gewinn an Umfang der Achsenbilder das Erforderliche ergeben.

2. Senkrecht zu einer der optischen Achsen geschliffen.

An verhältnissmässig stark brechenden enge Curven bedingenden Platten, so z. B. an einer etwa 3 mm dicken Platte des Zuckers treten schon bei Beobachtung mittels der Objectivsysteme *AA* und



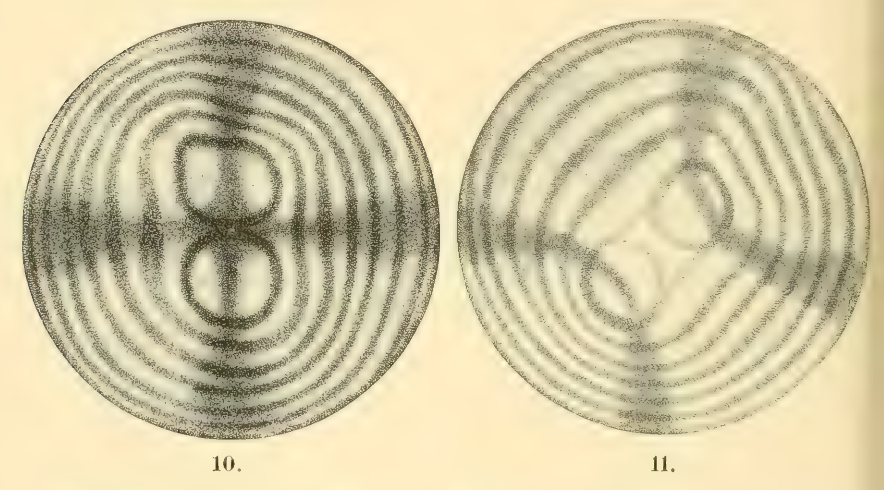
8. Achsenbild des Glimmers unter — 45° orientirt. Objectiv Apochromat 4 mm; halbkugelige Linse.

9. Achsenbild des Glimmers unter — 45° orientirt. Objectiv Apochromat 4 mm; Condensor 1·40.

BB Achsenbilder von völlig ausreichendem Umfange mit je 7 bis 12 geschlossenen Ringen um den Pol auf.

Gemäss der geschilderten, unter Verwendung der beschriebenen „Concentrationslinsen“ erlangten Ergebnisse bleiben bei schwächer brechenden, in dünne Platten geschliffenen einachsigen, wie bei über 18 bis 20° hinausgehende Achsenwinkel besitzenden zweiachsigen Krystallplatten die Achsenbilder in Bezug auf ihren Umfang hinter denen, welche in dem Nörremberg'schen Polarisationsmikroskope beobachtet werden können, mehr oder minder zurück. Es wird also das Beobachtungsgebiet, soweit eben möglichst vollständige Achsenbilder in Betracht kommen, noch in gewisse Grenzen eingeschlossen.

Diese Beschränkung fällt jedoch fort, wenn an Stelle der vorgedachten Beleuchtungssysteme oder Beleuchtungslinsen das den neuen grossen und auch manchen mittleren Mikroskopen in der Regel beigegebene ABBE'sche Beleuchtungssystem von 1·40 num. Ap. und zwar bei sehr engen Ringen einachsiger oder bei Achsenwinkeln von über 25° zweiachsiger Krystalle in Verbindung mit stärkeren Objectivsystemen von 0·80 bis 0·95 num. Ap.[1] zur Anwendung kommt. Es werden dann die Achsenbilder, wie ein Vergleich der Figuren 6 und 8 mit der Figur 9 darthut, in ansehnlich vergrössertem Um-



Figur 10 und 11. Unter 0° und − 45° orientirte Achsenbilder eines Perlmutterplättchens. Objectiv *E* ZEISS; Condensor 1·40.

fange zur Anschauung und je nach der steigenden num. Ap. der Objectivsysteme denjenigen, welche das NÖRREMBERG'sche Polarisationsmikroskop gewährt, sehr nahe gebracht. Die Beobachtung sehr schwach brechender einachsiger Krystalle, wie solcher zweiachsigen mit grossem, 70 bis 80° betragenden Achsenwinkel liefert jetzt ganz

[1]) Immersionssysteme ohne Immersionsflüssigkeit verwendet, bringen die num. Ap. nahe an 1·0 heran, können also, wo Trockensystem von über 0·85 bis 0·90 num. Ap. fehlen, Ersatz dafür leisten. Gehen jedoch deren Brennweiten unter 3 mm hinab, dann müssen zur Vergrösserung der Achsenbilder mit sehr engen Curvensystemen Oculare mit fünf- bis siebenfacher Vergrösserung für das Hülfsmikroskop in Gebrauch genommen werden.

befriedigende Ergebnisse. So sieht man z. B. mittels eines Objectivsystemes von 0·87 num. Ap. bei der vorgedachten Platte des Apophyllit, dessen innerer Ring einen Durchmesser von 2·5 mm besitzt, noch 4 Ringe und den folgenden hellen Zwischenraum (in Nörremberg noch den 5. Ring am Rande), die beiden Pole beim schwefelsauren Kupfer von je 5, beim doppelten chromsauren Kali von je 3 Ringen umgeben, beim Seignettesalz die ersteren am Rande. Zudem sind die Bilder im gewöhnlichen Mikroskop lichtstärker und farbenschöner, und man kann dieselben, was bei sehr engen Ringsystemen wünschenswerth ist, nach Bedarf vergrössern [1].

Welche Ergebnisse bei organischen Präparaten erlangt werden, das mag folgendes Beispiel zeigen. Ein auf der einen Fläche eben geschliffenes, sehr dünnes Perlmutterplättchen (Achsenwinkel etwa 12°) giebt einmal unter 0°, dann unter 45° orientirt, Bilder, welche etwa denen einer sehr dünnen Salpeterplatte zu vergleichen sind (Figur 10 und 11), während die lemniscatischen Curven in Folge der nicht ganz ebenen anderen Fläche etwas verzerrt erscheinen.

Bei der beschriebenen Beobachtungsweise zeigt sich insofern ein Unterschied gegenüber der mittels des Nörremberg'schen Polarisationsmikroskopes, als in dem Mikroskope bei kleineren Bruchstücken diese entsprechend der Brennweite des Objectivsystemes vergrössert als solche abgebildet werden und die Ringsysteme nur über das einen grösseren oder kleineren Theil des Sehfeldes einnehmende Bild des betreffenden Plättchens verbreitet erscheinen, während in jenem auch bei kleinen Splittern das ganze Sehfeld — allerdings nach dem Rande hin mit verschwommenen Curven — von dem Achsenbilde eingenommen wird. Dieser Umstand ist indessen nicht wesentlich störend und beeinflusst weder die Bestimmung des positiven oder negativen Charakters, noch die mikrometerische Messung des Achsenwinkels.

---

[1]) Die beigegebenen Figuren sind, da ich im Besitze des früher von der Zeiss'schen Werkstätte angefertigten Abbe'schen Analysatoroculares (Oc. 2) bin, bei einen Abstande von 250 mm mit der Camera lucida entworfen.

[Eingegangen am 7. März 1900.]

Ueber ein neues Mikrometerocular.

Von

Prof. Dr. C. Hartwich
in Zürich.

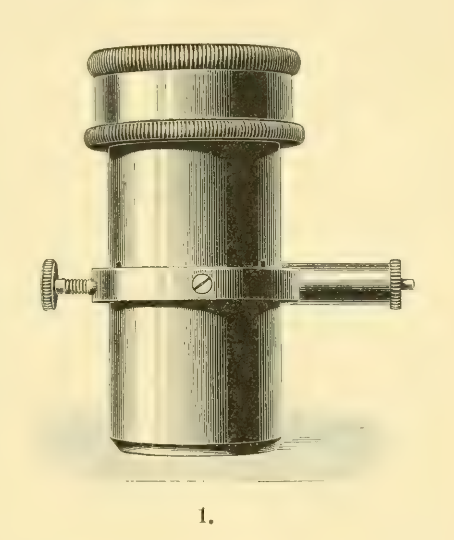
Hierzu zwei Holzschnitte.

Die gewöhnlichen Ocularmikrometer, deren Maassstab auf ein Glasplättchen eingravirt oder photographirt ist, das man auf das Diaphragma des Oculars auflegt, leisten gute Dienste, wenn das zu messende Object sich bezüglich der Farbe von der Umgebung, also der Beobachtungsflüssigkeit, von den nicht zu messenden Theilen des Objects deutlich unterscheidet, d. h. wenn das Object dunkler oder wenigstens scharf umschrieben ist. Wenn es irgend möglich ist, wird man sich wohl daran gewöhnen, nicht die von dem Object eingenommenen Theilstriche des Mikrometers zu zählen, was, wenn das Object nicht völlig gleichmässig ist, recht ermüdend sein kann, sondern man überzeugt sich, welcher Theilstrich des Mikrometers sich am Anfange und Ende des Präparats befindet und findet die vom Object eingenommene Zahl der Theilstriche dann durch Subtraction. Ist das Mikroskop mit einer Einrichtung zum Verschieben des Objectes versehen, so gestaltet sich die Sache am einfachsten, indem man das Präparat an den ersten Theilstrich anlehnt und dann die Grösse mit leichter Mühe abliest.

Sehr viel ungünstiger nun gestaltet sich die Sache, wenn man genöthigt ist, anhaltend in einem grösseren gefärbten Präparat einzelne, in der Färbung nur wenig abweichende Elemente (z. B. Bastfasern oder Secretzellen in einer braunen Rinde) zu messen. Man muss dann die Theilstriche direct über dem zu messenden Object zählen und, wenn das überhaupt möglich ist, so ermüdet es doch bald ausserordentlich, da das Object gefärbt und meist nicht ganz gleichmässig gefärbt ist, wodurch das Erkennen der Theilstriche weiter erschwert wird. Oft genug geht das aber wegen zu starker Färbung des Präparates überhaupt nicht, und ich habe mir dann so zu helfen gesucht, dass ich den einen Rand des zu messenden Objectes auf den ersten Theilstrich des Mikrometers einstellte und den

anderen, der den entgegengesetzten Rand bezeichnet, dadurch ermittelte, dass ich diesen Rand des Objectes ins Auge fasste, bei unbewegtem Auge den Tubus hob, bis das Präparat ganz undeutlich wurde und nun den Theilstrich zu erkennen suchte, der dem genannten Rand des Objectes entsprach. Auch wenn man dabei recht sorgfältig zu Werke geht und eine gewisse Uebung erlangt hat, so bleiben Irrthümer nicht ausgeschlossen, und man muss deshalb jede Messung mehrfach wiederholen.

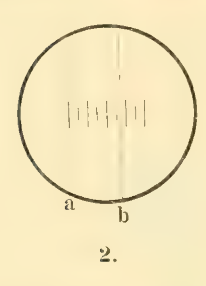
Ich sagte mir, dass es nützlich sein würde, ein Mikrometer zu besitzen, welches gestattet, den abzulesenden Theil der Scala zu fixiren und den Abstand dann nach Entfernung des Objectes, also durch Heben des Tubus, bequem abzulesen. Nach einigen Besprechungen hat mir die mechanische Werkstätte der Herren Zulauff und Zschokke in Zürich ein Messocular construirt, das meinen Zwecken völlig entspricht und von dem ich annehme, dass es auch manchen anderen Mikroskopikern, die genöthigt sind, häufig Messungen unter ungünstigen Bedingungen auszuführen, willkommen sein wird. Das Instrument lässt im Innern auf dem Mikrometer die gewöhnliche Theilung in 50 Striche erkennen und ausserdem zwei den Theilstrichen gleichlaufende Fäden (Figur 2). Bei der gegenwärtigen Construction ist der nach links stehende Faden (Figur 2 *a*) unbeweglich und läuft über den ersten Theilstrich des Mikrometers; der zweite Faden (Figur 2 *b*) ist vermittels der an der linken Seite des Instrumentes (Figur 1) sichtbaren Mikrometerschraube beweglich. Dieser letztere Faden kann dem ersten bis auf den Zwischenraum zwischen dem ersten und zweiten Theilstrich des Mikrometers genähert werden, also der kleinsten mit dem Mikrometer messbaren Grösse. Anderseits kann man ihn mit der Mikrometerschraube bis an das Ende der Scala bringen. Die Messung wird nun so ausgeführt, dass man das zu messende Object mit dem einen Rand an



1.

den feststehenden Faden bringt und den anderen, beweglichen Faden mit der Mikrometerschraube auf den anderen Rand einstellt. Auch bei stark gefärbten Objecten ist der über das Object weggleitende Faden gut zu erkennen. Dann wird der Tubus etwas gehoben, bis das Object verschwindet und zwischen den beiden Fäden abgelesen.

In dieser Construction ist das Instrument berechnet für den Gebrauch in einem Mikroskop, dessen Tisch mit einer Vorrichtung zum Verschieben des Präparates versehen ist, so dass es keine Mühe macht, das Object an den ersten, festen Faden zu bringen. Bei einem einfacheren Stativ ohne die genannte Vorrichtung macht das einige Mühe, da die Bewegung mit der Hand ausgeführt werden muss. Die Herren Zulauff und Zschokke fertigen daher das Instrument auch so an, dass beide Fäden beweglich sind. Das Aeussere desselben und die leichte Handhabung desselben wird dadurch nicht beeinträchtigt. Es befindet sich dann an den Fortsätzen jederseits des Instrumentes (Figur 1) eine Mikrometerschraube, von denen jede einen Faden in Bewegung setzt.



2.

In der zuerst beschriebenen Construction kostet das Ocular 40 Franken, in der zuletzt genannten 48 Franken. Es functionirt tadellos.

[Eingegangen am 22. Juli 1900.]

Eine neue Construction eines Mikrotoms mit schiefer Ebene und ununterbrochen wirkender Mikrometerschraube von der Firma C. Reichert in Wien.

Von

Dr. H. Albrecht
in Wien.

Hierzu ein Holzschnitt.

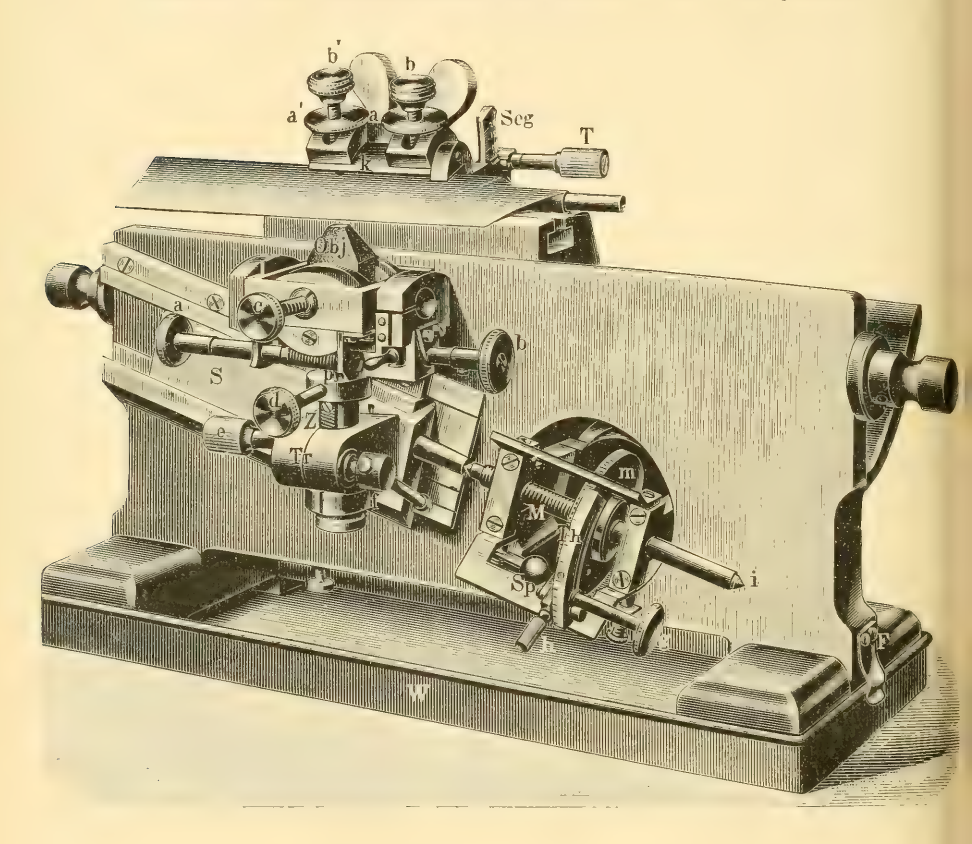
Das von der Firma C. Reichert in Wien construirte neue Mikrotom erscheint einer Besprechung werth zu sein, weil es einige wichtige Vortheile in der Construction gegenüber den gebräuchlichen Schlittenmikrotomen besitzt. Dieselben bestehen vor allem darin, dass der Objectschlitten nicht lose auf einer schiefen Ebene, sondern in einer festen Führung zwischen zwei sogenannten schwalbenschwanzförmigen Metallschienen läuft, und dass die Mikrometerschraube, wenn sie abgelaufen ist, durch eine recht einfache und sinnreiche Vorrichtung, derart um 180° umgelegt werden kann, dass daraus eine Art von ununterbrochener Wirkung derselben resultirt.

Das Mikrotom ist aus Gusseisen angefertigt, daher von entsprechender Schwere und Stabilität und besitzt eine Bahnlänge für den Messerschlitten von 28 cm. Der auf drei tadellos gearbeiteten, vorspringenden Schienen laufende Messerschlitten ist ebenfalls schwer und mittels einer Handhabe vollkommen sicher, gleichmässig und leicht zu führen, so dass eine Hebung desselben beim Schneiden harter Objecte nicht möglich ist.

Der Objectschlitten ist 7·5 cm lang, solid gebaut und bewegt sich auf einer schiefen, nur 12·5 cm langen Bahn, welche mit der horizontalen Ebene einen Winkel von 15° bildet. Er läuft, wie schon oben erwähnt, in absolut sicherer und fester Führung zwischen zwei Metallschienen und bewegt sich vermöge der Steilheit seiner Bahn verhältnissmässig nur langsam, d. h. in Projection auf die Horizontale in kurzer Strecke nach vorwärts.

Die Objectklammer ist leicht in den drei Richtungen des Raumes — in der verticalen durch Zahn und Trieb — verstellbar und kann ausserdem durch einfache Lockerung einer Schraube (*d*) höher oder tiefer gestellt oder auch vollständig entfernt und durch eine andere Klammer oder z. B. durch einen Gefrierapparat ersetzt werden.

Die Mikrometerschraube ist fix, d. h. sie braucht n i e aus ihrer Schraubenmutter herausgenommen zu werden. Nach der groben Ein-



stellung des Objectes erfolgt die feinere mittels der Mikrometerschraube durch eine ähnliche Einrichtung, wie sie auch bei anderen Mikrotomen construirt ist. Die Mikrometerschraube trägt nämlich eine kreisförmige Scheibe, deren Peripherie eine genaue Zahneintheilung besitzt. An diesem Zahnrade ist ein in Grade eingetheiltes Kreissegment (*h*) verschieb- und verstellbar, so dass damit die Anzahl der Zähne (und zwar ein bis 10 Zähne; ein Zahn = 1 μ) eingestellt

werden kann. Durch Heben des Griffes (bei *h*), wobei das obere Ende des Kreissegmentes an eine quere Metallleiste stösst, die als Anschlag dient, wird das Zahnrad gedreht und damit die Mikrometerschraube weiterbewegt, so dass automatisch immer dieselbe Schnittdicke resultirt. Ist nun die Mikrometerschraube ganz abgelaufen, so kann sie in einem kreisförmigen Ausschnitt der verticalen Schiene des Mikrotoms in bequemer, einfacher Weise um 180^0 umgelegt werden und ihren Weg nun aufs neue beginnen, indem jetzt die andere Spitze der Mikrometerschraube dem Berührungspunkte mit dem Objectschlitten zugewendet ist. Daraus resultirt eine ununterbrochene Wirkung dieser Schraube.

Um nun den Contact mit der Mikrometerschraube in dieser neuen Stellung zu ermöglichen, muss allerdings der Objectschlitten um 25 mm zurückgeschoben werden. Die dadurch entstandene geringe Höhendifferenz (etwa 7 mm) zwischen Messerschneide und Schnittebene des Präparates kann nun aber leicht mittels Triebes (*Tr*) ausgeglichen werden.

Bei vollständiger Ausnützung der Mikrometerschraube können 600 bis 700 Schnitte von je 10 μ Dicke angefertigt werden. Dabei hat das Object, wie schon bemerkt, einen Weg von 25 mm zurückgelegt und sich um etwa 7 mm gehoben. Führt man nun das Umlegen der Mikrometerschraube um 180^0 durch, so kann neuerlich dieselbe Anzahl von Schnitten angefertigt werden.

In praktischer Hinsicht bewähren sich die im Vorstehenden kurz hervorgehobenen Constructionsvortheile nach meinen Erfahrungen besonders dadurch, dass auch von grösseren und harten, schwer schneidbaren Objecten mit vollkommener Sicherheit gleichmässige und recht dünne Schnitte (von 8 bis 12 μ Dicke bei entsprechend guter Einbettung) angefertigt werden können. Jede Hebung oder jedes Herausspringen des Messer- oder Objectschlittens in Folge grösseren Widerstandes beim Schneiden harter Objecte ist dabei vollkommen ausgeschlossen.

Auch bei Anfertigung von Serienschnitten leistet das Mikrotom in jeder Beziehung entsprechende und durch die ununterbrochene Wirkung der Mikrometerschraube sehr bequeme Dienste.

Die leichte Möglichkeit des Austausches einer Objectklammer durch eine andere oder durch einen Gefrierapparat ist ebenso von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit. Trotz der massiven Ausführung des Instrumentes ist die Führung des Messerschlittens ebenso wie die Handhabung der ganzen Construction eine sehr leichte.

Sowohl in Paraffin wie in Celloïdin eingebettete Objecte können auf dem Mikrotome in gleich tadelloser Weise geschnitten werden, und zwei von den im Vorstehenden beschriebenen Mikrotomen, die seit einiger Zeit im Wiener pathologisch-anatomischen Institute in Verwendung stehen, haben sich in jeder Hinsicht durchaus bewährt.

[Eingegangen am 26. März 1900.]

[Aus der Anatomischen Anstalt zu Tübingen.]

Eine Drehscheibe als Diapositivträger für Projectionsapparate.

Von

Dr. Friedrich Müller,
II. Prosector.

Hierzu zwei Holzschnitte.

Bei der Vervollkommnung der Projectionsapparate in neuester Zeit ist ein Theil verhältnissmässig wenig berücksichtigt worden, der für ein sicheres Functioniren doch nicht unwichtig ist, nämlich der Diapositivträger. Während man am Mikroskop zahlreiche Neuerungen, die zu einer bequemen Handhabung förderlich sind, erdacht und angebracht hat, ist der Diapositivträger so ziemlich auf der Stufe stehen geblieben, auf der er anfangs stand.

In allen bekannteren Apparaten besteht der Träger aus einer seitlich verschiebbaren Platte mit Ausschnitten und Schienen für die Diapositive. In manchen Fällen ist die Vorrichtung nach Behrens' Vorschlage vorhanden, welche es ermöglicht, die eingesetzten Platten so zu drehen, dass sie entweder längs oder quer stehen. Ausserdem können durch entsprechende Einsätze Platten verschiedener Grösse verwendet werden.

Was den letzteren Punkt, die Plattengrösse, betrifft, so muss die Verschiedenheit in den benutzten Formaten als sehr bedauerlich

bezeichnet werden. Das Einsetzen der verschiedenen Rahmen ist bei der herrschenden Dunkelheit umständlich und zeitraubend, so dass die Projection bei Benutzung mehrerer Formate in hohem Grade erschwert wird. Sehr dankenswerth und erwünscht ist desshalb die Anregung, welche ein einheitliches Format für alle wissenschaftlichen Diapositive vorschlägt, zumal das in Vorschlag gebrachte eine schon in vielen Instituten gebräuchliche Grösse ist, nämlich 8·5 : 10 cm.

Am Tübinger Institut ist dieser Anregung sofort entsprochen und das alte Format 9 : 12 cm verlassen worden; es werden nur noch Platten 8·5 : 10 hergestellt und benutzt. Entscheidet man sich so für eine bestimmte Grösse, so wird damit schon eine wichtige Vereinfachung erreicht. Bereits vorhandene grössere Platten können wohl in den meisten Fällen durch Beschneiden auf 8·5 : 10 gebracht werden und bleiben brauchbar, in anderen Fällen wird man sich durch Verkleinern helfen.

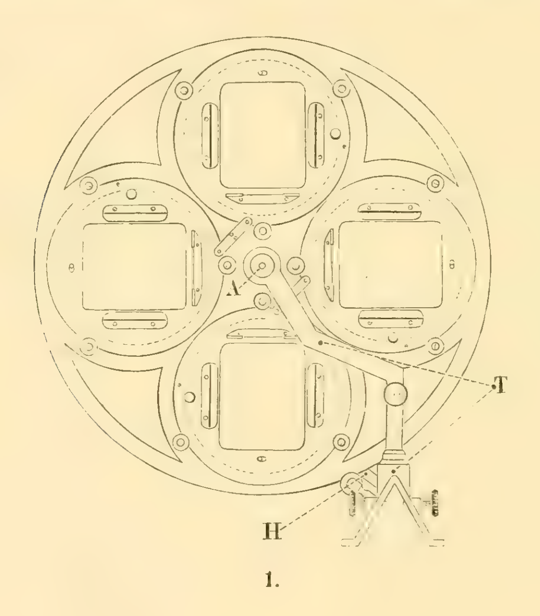
In der Annahme, dass dieses „Vereinsformat" bald allgemeinen Eingang findet, werde ich von der Verschiedenheit der Plattengrösse absehen und bei der Beschreibung unseren für das angegebene Format (8·5 : 10 cm) eingerichteten Apparat zu Grunde legen. Uebrigens können Aenderungen in dieser Beziehung mit Leichtigkeit angebracht werden.

Die bisher gebräuchlichen Diapositivträger functioniren bekanntlich in der Art, dass der Schieber bald nach der einen, bald nach der anderen Seite bewegt wird, so dass einmal diesseits, einmal jenseits des Objectivs ein Diapositiv eingesetzt werden kann. Das hierbei nöthige Hinweggreifen über das Objectiv ist umständlich, aber auch unsicher, weil man nicht genügend mit dem Auge die Manipulation übersehen kann. Bei Apparaten, die nur zur Demonstration von Diapositiven bestimmt und desshalb im Raum nicht beschränkt sind, mag diese Art des Wechselns der Diapositive bei genügender Uebung befriedigen. Bei den combinirten Apparaten dagegen, welche gleichzeitig für die Projection von mikroskopischen Präparaten und von Diapositiven eingerichtet und, wenn in einem Hörsaal aufgestellt, wohl meistens von einem Kasten umgeben sind, wird man, um nicht zu grosse Dimensionen zu bekommen, mit dem Raum sehr sparen. Bei dem neuesten, für unser Institut gelieferten Apparat von Zeiss ist der Kasten so eng, dass ein Wechseln der Diapositive mittels des beigegebenen Trägers nach alter Art geradezu ein Kunststück ist.

In dieser Nothlage kam ich auf den sehr naheliegenden Ge-

danken, die Diapositive auf einer Drehscheibe anzubringen und sie durch Drehung derselben nach einander durch den Lichtkegel zu bewegen, und mit Erlaubniss meines Chefs, des Herrn Professor Froriep, wurde unter meiner Controlle von dem Mechaniker des Instituts, Hausmeister Zeeb, der entsprechende Apparat ausgeführt.

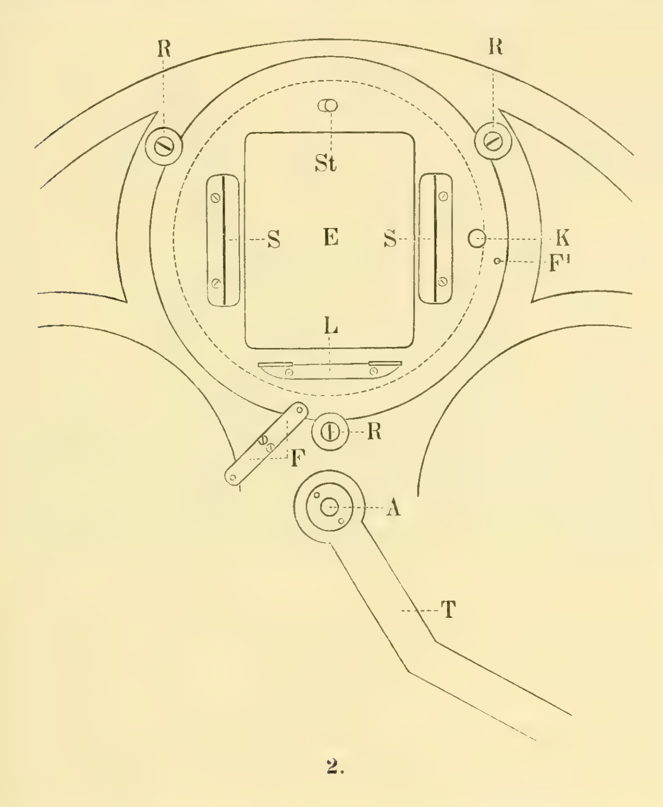
Die Einrichtung ist folgende (Figur 1): Auf einem je nach den räumlichen Verhältnissen gestalteten auf die optische Bank passenden Träger *T* ist eine Scheibe, deren Grösse ebenfalls in jedem Falle zu bestimmen ist (hier 38·0 cm Durchmesser), um eine horizontale



1.

Achse *A* drehbar. In der Scheibe befinden sich 4 runde Ausschnitte (in Figur 1 und 2 punktirt angegeben) von 13·5 cm Durchmesser für das Format 8·5 : 10 cm, derart angeordnet, dass ihre Mittelpunkte bei einer Drehung der Scheibe nach einander die optische Achse des Apparates treffen; jedesmal wenn diese Stellung für einen der Ausschnitte herbeigeführt ist, schnappt eine Haltevorrichtung *H* in eine Rast ein. Auf dieser Scheibe sind concentrisch zu den Ausschnitten 4 kleinere runde Platten, die wir Wechselplatten nennen wollen, von 15·0 cm Durchmesser, zwischen je 3 Rollen *R* (Figur 2) leicht drehbar angebracht; dieselben tragen den Ausschnitt *E* und die Schienen für je ein Diapositiv. Der Ausschnitt muss

genau in der Mitte der Platte liegen, so dass seine Mitte mit dem Mittelpunkt des entsprechenden runden Ausschnittes der Drehscheibe zusammenfällt; durch Fassen des Knopfes *K* (Figur 2) kann jede dieser Wechselplatten leicht um ihren Mittelpunkt gedreht und ihr Ausschnitt beliebig in senkrechter oder wagerechter Lage eingestellt werden, wobei die Federhemmung FF' für die richtige Stellung sorgt. Der Ausschnitt der Platten ist viereckig mit abgerundeten Ecken



2.

und jederseits 5 mm kleiner als das Diapositivformat, so dass die Grösse 7·5 : 9 cm beträgt. Zum Festhalten der Diapositive dienen an den Längsseiten Schienen *S* mit Federn zum Andrücken des Diapositivs gegen die Platte, an der einen kurzen Seite eine Leiste *L*, an der anderen ein an einer Feder befestigter Stift *St*, welcher beim Einschieben unter das Plattenniveau zurückgedrückt werden kann und nach Richtigstellung des Diapositivs ein Zurückfallen nach dieser Seite verhütet.

Vor dem Beginn einer Projectionsserie werden die ersten 4 Diapositive in der gewünschten Reihenfolge in die 4 Wechselplatten der Drehscheibe eingesetzt. Sobald das dritte Bild zur Demonstration gelangt, befindet sich das als erstes projicirte Diapositiv, da es dem demonstrirten gegenüberliegt, den Händen des Bedienenden bequem zugänglich, der Wechsel beginnt und kann fernerhin nach jeder Vierteldrehung der Drehscheibe in unendlicher Reihe wiederholt werden. Die Diapositive werden dabei nicht umgekehrt eingesetzt, sondern in der Lage, in welcher man dieselben sehen will. Es ist dies ein gewisser Vortheil, da beim Bedienen des Apparates durch ungeübte Personen ein falsches Einstecken weniger leicht vorkommen wird als sonst. Durch die zweimalige Weiterdrehung der grossen Scheibe wird dann das Bild um zwei rechte Winkel gedreht und somit in die Stellung gebracht, in der es projicirt werden muss.

Der ganze Apparat ist in Messing ausgeführt, das durch Beizen geschwärzt wurde, doch kann natürlich ebensogut anderes Metall z. B. gewalztes Aluminium u. dergl. benutzt werden. Da er hier vom Institutshausmeister mit den vorhandenen Hülfsmitteln der Anstalt angefertigt wurde, so darf wohl angenommen werden, dass nach den hier gemachten Angaben jeder geschickte Mechaniker nach gegebenen Maassen den besonderen Verhältnissen entsprechend einen brauchbaren Apparat liefern kann. Bei uns hat sich die Vorrichtung in der Zeit, seit sie benutzt wird, so gut bewährt, dass man sie wohl mit gutem Gewissen empfehlen kann.

[Eingegangen am 16. März 1900.]

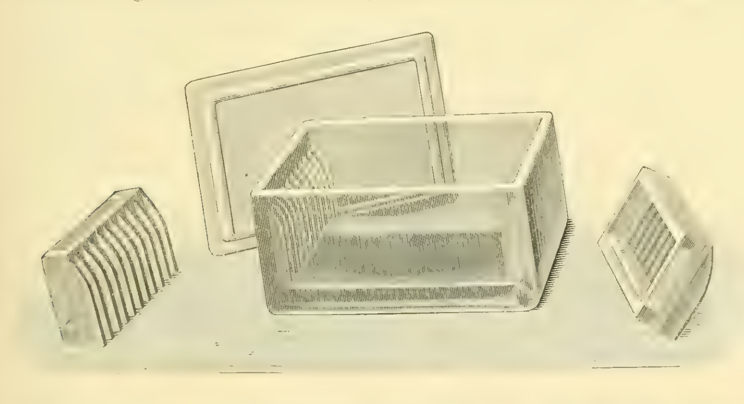
Ueber gläserne Farbtröge.

Von

Prof. P. Schiefferdecker
in Bonn.

Hierzu ein Holzschnitt.

Bekanntlich hat man seit einigen Jahren vielfach Farbtröge aus Steingut in Gebrauch genommen, um eine Anzahl von Objectträgern mit darauf geklebten Schnitten gleichzeitig färben zu können. Diese



Farbtröge sind in letzter Zeit auch mit einem ganz gut schliessenden Deckel geliefert worden, so dass sie schon eine recht brauchbare Vorrichtung geworden waren. Ein Nachtheil dieser Steinguttröge ist indessen der, dass die Farbstoffe leicht durch die Glasur in das Innere der Masse eindringen und nicht wieder daraus zu entfernen sind. Dieser Uebelstand hatte mich schon seit längerer Zeit bewogen, den Händlern gegenüber den Wunsch auszusprechen, dass derartige Farbtröge aus Glas hergestellt werden möchten, doch wurde mir stets erwidert, dass das nicht anginge. Im letzten Winter hat nun die Firma Martin Wallach Nachfolger, Cassel, endlich derartige Farbtröge herstellen lassen und liefert dieselben zu einem annehmbaren Preise. Sie hat mir ein Paar solcher Tröge zur Begutachtung zugesandt, und ich bin gern bereit, über dieselben hier kurz zu berichten. Wie die beistehende Abbildung zeigt, sind die Farbtröge

in ihrer Gestalt ganz ähnlich denen aus Steingut, doch kann man noch mehr Objectträger (10) auf einmal in ihnen färben. Dieselben sind mit einem Deckel versehen, und wenn dieser auch, wie das bei gegossenem Glase natürlich ist, nicht genau schliesst, so ist der Abschluss doch hinreichend, dass man wässerige Farbflüssigkeiten mehrere Tage lang bei Stubenwärme stehen lassen kann, ohne eine wesentliche Verdunstung zu bemerken. Die Tröge sind für Objectträger englischen Formats bestimmt; um sie indessen auch für solche von Vereinsformat gleichzeitig benutzen zu können, werden besondere Einsätze mitgeliefert, durch welche die Länge des Troges in angemessener Weise verkürzt wird. Auch diese sind völlig aus Glas hergestellt und lassen sich ganz gut reinigen. Um die Tröge auch für alkoholische Farblösungen resp. für Alkohol, Chloroform etc. zu benutzen, liefert die Firma etwas grössere Glaskästen mit breitem Rande und auf diesen aufgeschliffenem Glasdeckel, in welche die Farbtröge bequem hineingesetzt werden können. Es dienen diese grösseren Glaskästen also als feuchte Kammern und würden, namentlich wenn man ihren Boden mit Fliesspapier bedeckt, welches mit der betreffenden Flüssigkeit getränkt ist, wohl auch für empfindliche alkoholische Farblösungen, wie z. B. Orceïn in saurer Lösung vollkommen hinreichend sein. So scheint mir nach den vorläufig allerdings nur kurzen Proben, die ich angestellt habe, dass diese Glaströge in der That einen Fortschritt darstellen und wohl empfehlenswerth sind. Der Preis derselben ist mässig. Es kostet ein Farbtrog mit Deckel ohne Einsätze 1·65 M., die Einsätze das Paar 0·80 M., die feuchte Kammer 1·80 M.

[Eingegangen am 17. März 1900.]

A new system of obtaining directing-marks in microscopical sections for purposes of reconstruction by wax-plate modelling.

By

J. T. Wilson,

Professor of Anatomy, University of Sydney, N. S. W.

In most cases where many methods have been proposed for the accomplishment of the same object, it may be taken as tolerably certain that none of the procedures advocated are sufficiently free from objection to entirely displace rival systems.

Numerous plans have been put forward for the production of reliable directing-planes and directing-lines in paraffin blocks for sectioning, since the first introduction of Born's system of wax-plate modelling. And it is no doubt true that, if the details of these methods be carried out, a correct result will, in most cases, be attained.

Objection may, however, be taken to each of these methods in turn from some particular point of view. Some of them suffer from lack of accuracy; some only aim at a partial attainment of the end in view, i. e. of a complete graphic reconstruction; others are applicable only to special cases; whilst others, scientifically conceived, and capable of great accuracy, are somewhat cumbrous, difficult and tedious, requiring not only special apparatus of more or less delicate construction but not a little dexterity in manipulation.

The present writer is not presumptuous enough to suppose that the method he is about to describe is destined to displace all others, and to solve the problem of combining in one method the desiderata of accuracy and reliableness together with simplicity, convenience and rapidity.

Yet is seems to him that the method now presented offers certain advantages, more especially to the unsophisticated worker, which warrant its publication, in the hope that beginners like himself in the work of plastic reconstruction may have some of their difficulties at least minimised.

No claim is here set up for any special originality in the conception of the method. This is little more than a modification, though not a wholly unimportant one, of the improved method recently described by Born and Peter,[1] which suggested itself to the writer whilst engaged in carrying out the operations of the latter method.

The system of Born and Peter is without doubt very perfect in its way. Its practice requires first of all the possession of a plate of metal, or, preferably, of glass, provided with a series of specially constructed grooves, for the purpose of producing upon one face of the paraffin block a series of parallel ridges, accurately perpendicular to the proposed plane of section. Such a plate may not be readily procurable by every worker.[2] But in any case, its utilisation does not obviate the necessity for the further operation of coating the directing plane and its ridges with a layer of extraneous pigment, and of fixing this layer by a subsequent process of lacquering. It is, of course, the more or less serrated outlines of this amorphous pigment-layer which form the actual directing-marks in each section, and whose delineation upon the surface of the wax-plate forms the directing guide during the process of superimposition of the cut-out plate-models.

It is an advantage of the method now to be described, that the lines of direction, instead of being generated by the superaddition of extraneous amorphous pigment to the paraffin block, are constituted by actual definite strands of organised material embedded in the substance of the paraffin block itself, and in the closest and most intimate relation to the object to be reconstructed. The possibility of utilising such strands, embedded in close proximity to the object to be sectioned and reconstructed, was suggested by the fact of the sufficiency, for many of the more simple cases of reconstruction, of the intrinsic structures of the object itself as directing guides, such as a tolerably straight notochord, or the contours of various axially running parts, if perpendicular to the sectional plane. The question thus arose whether, in cases where no such

[1]) Born, G., u. Peter, H., Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. XV, 1898, p. 31).

[2]) A very fair glass plate, engraved with Born-Peter grooves, and by means of which a very good ridged paraffin block is obtained, was made for me by the assistant in the Physiological Laboratory of the University of Melbourne, who happens to be a very skilful glass-engraver.

marks are available in the object itself, it might not be possible to supply the deficiency by embedding along with it certain perfectly straight organic filaments, since the modern technique of section-mounting enables us to ensure the maintenance of the accurate relative position of sections of these to each other and to the sections of the object to be reconstructed.

Slender and elongated bundles or strands of nerve fibres, fixed and blackened in osmic acid, seemed likely to afford material admirably suited to the end in view. In order to utilise these, however, it was essential to ensure the embedding of such strands of tissue so that they should be perfectly straight, perfectly parallel to one another, and perfectly at right angles to the plane of section of the paraffin block; — in short, to ensure the assimilation of the linear disposition of such embedded strands as closely as possible to that of the parallel lines of colour which result from filling up with pigment the parallel scratches produced by a „Ritzer“ on the face of a paraffin block prepared for reconstruction by one of the older methods. It is claimed that these conditions are practically satisfied by the procedure detailed below.

It may be contended that it is impossible thus to obtain that degree of mathematical straightness and exactitude attainable by the use of the „Ritzer“, or by the Born-Peter ridges. But there is certainly to be gained a degree of accuracy amply sufficient for all genuine biological requirements, and it is open to question whether the conditions of paraffin section-cutting and mounting will permit of substantially greater accuracy by any method whatsoever.

For the rest it is sufficient to add that the practical value of the method here advocated has been already borne out by actual experience of its working. The simplicity and reasonableness of its underlying principle, along with its practical convenience ad readiness, are held to justify its present publication.

Materials: — Some of the long and slender root-bundles of the human cauda equina will be found to be admirably adapted for the purpose of embedding as directing-strands. The intraspinal roots of the fifth sacral and coccygeal nerves are very long and fine, but, if more delicate strands are desired, it is quite easy to separate finer individual bundles from other nerve-roots. The entire absence of any branching, and their uniform calibre, in addition to their delicacy, are features which render such strands especially favourable for the purpose.

Portions of such bundles of, say, 10 or 12 centimetres in length, are to be suspended each by a thread tied to one end, attaching at the same time to the other end a weight just sufficient to keep the strand perfectly straight, even when immersed in fluid, but without undue and unnecessary stretching. The pieces with the weights attached are now to be hung up in a vessel containing a 1 percent solution of osmic acid in order at once to fix the nerve and to blacken the myelin of the fibres. They are then to be passed in similar fashion through alcohols an xylol, and, still suspended vertically, they are next to undergo infiltration with paraffin in a test-tube or other vessel in a paraffin oven. When properly infiltrated, the vertical weighted strands are to be lifted carefully out and allowed to solidify. There may thus be very easily obtained a stock of lengths of perfectly straight nerve filaments which are rigid enough for careful handling, and these should be preserved in a straight condition until required.

For the purpose of embedding there are required a glass base-plate and two of the usual Naples L-shaped embedding-bars (Einbettungsrahmen). The glass base-plate is of simpler construction than the Born-Peter plate and may without difficulty be constructed in the laboratory from plane-surfaced glass. It may conveniently be of such dimensions as to enable it to replace temporarily the glass stage of the dissecting-microscope in ordinary use, but it should not be more than 2 or 3 mm thick, in order to minimise parallax in future procedure. It should have plane surfaces, and it is convenient to have drawn or engraved on the central part of its upper surface a rectangular quadrilateral outline, with sides measuring 2 cm (i. e. similar to that on the Born-Peter plate). This outline should be blackened. On the under surface of the glass corresponding to the area enclosed by this outline, a series of deeply engraved lines should be ruled and subsequently blackened. These lines are to be accurately parallel to two of the sides of the quadrilateral figure on the upper surface, as well as to one another, and it may be found preferable to have them at alternating intervals from one another of one and two millimetres, respectively.

The embedding-bars (of either metal or glass) must be truly rectangular throughout, and with plane surfaces, as with the method of Born and Peter. The length of their arms should correspond to the dimensions of the quadrilateral engraved on the base-plate, i. e. 2 cm as above stated; but it may be pointed out that these dimensions

are purely a matter of convenience and may be varied at will; whilst a substantial accuracy of surface is imperative. If a pair of accurate embedding-bars are already in the possession of the worker, the obvious plan is to make the quadrilateral outline on the base-plate of such dimensions as will correspond with the embedding-bars placed in position.

Method: — Before proceeding to embed the object, the glass base-plate is to be placed upon a support which will permit of its being subsequently heated from below up to the melting point of the paraffin. The base-plate and embedding-bars should be thoroughly cleansed, though here there are, of course, no troublesome grooves requiring careful treatment, as in the Born-Peter plate. The faintest trace of glycerin rubbed over after cleaning plate and bars, will facilitate separation of the paraffin block.

One of the lengths of blackened and paraffin-infiltrated nerve-strand may now be taken and laid carefully down, without bending it, on a flat piece of glass. Two portions, of such a length as to permit them to project slightly beyond the limits of the space enclosed by the embedding-bars (thus about 2·5 cm long), are now to be chopped off with a razor-edge, cutting vertically down upon the glass surface. They are then to be lifted up, still without bending them, and laid down on the upper surface of the glass base-plate, pushing them gently into position so as to bring them to lie accurately coincident with two of the parallel blackened lines visible on the under surface of the base-plate, at either one, two or three millimetres interval as may be preferred. More than two strands may, of course, be utilised if desired, but for most purposes the sections of two strands will prove quite adequate as directing marks for the orientation of the wax plates. For certain simple cases even one strand may be sufficient, but as a rule two should be employed to give proper security.

Having placed the two strands carefully in position over the parallel lines chosen, the base-plate is now to be heated up from below to the melting-point of the paraffin in order to temporarily fix the strands in position. And now is the time to rectify any slight unevenness of the filaments caused by previous handling. This is easily done by gently pushing with the point of a needle, while the strands lie flaccid in the melted condition, until their coincidence with the engraved parallel lines on the under surface of the glass is quite perfect.

The source of heat is now removed from under the glass, and as soon as the strands have again solidified and thus become adherent to the glass, one of the embedding-bars is placed with one arm exactly along one of the side-lines of the quadrilateral outline of the base-plate (or indeed any one of the parallel lines will do), and with its other arm crossing at right angles to the series of parallel lines, and slightly overlapping the projecting ends of the nerve-strands lying along these. The subsequent embedding will be so carried out that this cross arm of the embedding-bar will limit the basal plane of the future paraffin block, corresponding to, or parallel with, the plane of sectioning. The other L-shaped embedding-bar may now be placed in position, without disturbing the first-laid one, and also slightly overlapping the other ends of the nerve-strands. A moderate weight, say of about a kilo, and best in the shape of a metal plate, is to be laid upon the upper surfaces of the embedding-bars, and the under surface of the base-plate is once more heated up to the melting-point of the paraffin, and either again allowed to cool, or the process of embedding carried out forthwith. This weighting of the embedding-bars, while the base-plate is being heated up, ist to allow of a complete flattening out of the ends of the strands of tissue which are overlapped by the bases of the embedding-bars. The nerve filaments, if suitable ones have been chosen for the process, are so delicate that, when thus gently flattened out under pressure, their thickness is inappreciable and does not affect the perpendicularity of the surfaces of the embedding-bars. [1]

[1]) If, however, this quite inappreciable amount of flattened-out material beneath the embedding-bars, be yet objected to as wrong in principle and dangerous in practice. another method of ensuring the stability in position of the nerve filaments during the subsequent process of embedding, may be resorted to. After obtaining perfect coincidence of the nerve strands with the orientation lines on the glass, and before placing the embedding-bars in position, both ends of the nerve-strands (cut so as **not** to project beyond the limits of the embedding-area, and melted on the glass) are covered by two small and moderately thin pieces of lead, such as printers' space-types, and these are pressed down temporarily by means of a small weight resting upon them while the base-plate is being heated up. The small pieces of lead are now left undisturbed in position close to the limits of the embedding-area; the embedding-bars are placed in position around the area; and the embedding of the object is carried out with the former still in situ. The small lead blocks can easily be picked out from the surface of the block of paraffin before trimming it for the microtome. This expedient somewhat reduces the available space on the floor of the

The embedding-chamber is now complete, with the embedding-bars in position enclosing an embedding-area with plane glass floor, across which there stretch two perfectly straight strands of blackened nerve, fixed in position at either end, and perfectly parallel to the sides, and perpendicular to the ends, of the embedding-chamber.

The process of embedding the object to be reconstructed may now be carried out in the usual way. The glass plate, however, must be heated up to the melting-point of the paraffin, preferably by immediate embedding after the previous heating, or by heating up anew. Only two heatings of the base-plate are really necessary, viz. one to allow of the preliminary careful orientation upon, and fixation to the base-plate, of the directing filaments; and a second to allow of the weighting and flattening out, i. e. the permanent fixation, of the ends of the directing strands. It may be found possible to combine these stages, by omitting the intermediate cooling, but it is safer to have the filaments initially glued down before attempting to more permanently secure the ends.

The orientation of the object itself with reference to the directing strands must of course be carried out after the embedding chamber is filled with melted paraffin; and for this purpose the base-plate may be transferred to the glass stage of the dissecting-microscope, as suggested by Born and Peter. The floor of the chamber must, however, remain warm until the orientation of the object is effected.

Subsequent cooling of the chamber should be carried out rapidly and cautliously by means of iced water; and cupping of the block should be prevented as far as possible by careful additions of paraffin drops and manipulation with heated needle. Regarding these manipulations nothing need be added to the instructions of Born and Peter.

By following the directions above detailed a paraffin block is obtained, the surface of which (in contact with the glass base-plate, and forming a ,,directing plane") has, embedded just beneath it, two perfectly straight blackened strands of nerve, with the object itself embedded in very definite and intimate relations to these. In this method a ,,directing-plane" becomes of little or no importance once the directing filaments have been definitively laid down. What remains of importance is the existence of two directing strands at

---

embedding-chamber, but otherwise gives rise to no real inconvenience. As a practical measure the writer believes it, however, to be superfluous.

right angles to the ends of the parallel-sided rectangular block, one of which ends is destined to form the base of the paraffin object-block which is to be mounted upon the prepared paraffin-table of the object-holder of the microtome. The cementing upon the latter of the basal plane of the object-block must be effected in such manner as not to destroy the parallelism of the two surfaces. A crucial groove may be cut in one of the surfaces to be apposed, and superheated paraffin run in between the apposed faces in the manner recommended by Born. Any trimming and recoating of the block which may be necessary may now be carried out in the usual or any desired way, so long as the directing strands are preserved in their original relations to the object.

The following advantages may be claimed for the method just described: — (1) No special apparatus is required but such as is presumably to hand in any biological laboratory. Even the glass base-plate may be prepared by means of the ordinary engraving diamond if need be. (2) None of the operations described requires any special dexterity, and all of them may be successfully accomplished at once by any-one. The sureness and certainty of the process are such that it is hardly possible to fail. (3) Very little extra expenditure of time is necessary beyond that required for ordinary embedding; that is, after a stock of prepared nerve has once been laid in. So little extra time and trouble are implied that there could be little objection to making the embedding of directing strands a routine procedure in the case of those classes of material for which reconstruction may at any time turn out to be desirable. (4) The actual directing marks in each section are brought as close as may be chosen to the object, and may be in actual contact with it if that be desired. (5). Whenever the embedding has taken place the importance of the directing plane disappears, the only plane remaining of importance in the paraffin block being the future base of the object-block. (6) The necessity is wholly avoided for any scratching of the paraffin block by a „Ritzer", or for the alternative Born-Peter ridges. (7) There is no necessity for the filling up of scratches or for the coating of ridges with amorphous colour, or for any superaddition of colour, lacquer, or any foreign substance whatever. (8) Each section bears its directing marks in the shape of two (or more) circumscribed black spots possessing all the definiteness and determinateness which belong to organised structures. (9) The directing strands cause no inconvenience during either pre-

paration of the block or during sectioning, and their axes are to all intents and purposes as accurately perpendicular to the plane of section as are the coloured ridges of the directing plane of the paraffin block prepared by the Born-Peter method. 10) It is obvious that, on the same principle, directing filaments may be introduced into celloidin blocks; but experiments in this direction are not yet completely carried out.

For those who already possess a Born-Peter grooved plate, a very fair alternative to the method described in this paper would consist in using the Born-Peter plate with the grooves on the upper surface as described by these authors; previously, however, laying in two or more of the grooves such fine prepared nerve-strands as are utilised in the method above described, and melting them down in the grooves prior to embedding. If the embedding bars are so placed as to overlap the ends of the grooves a little, the retention of the strands in the grooves during the process of embedding will be absolutely ensured. Two (ore more) of the ridges produced in casting a Born-Peter block will then each contain a solid core consisting of a blackened nerve-bundle, and the subsequent processes of coloration of the ridges and the directing plane are rendered unnecessary, since the superimposition of the outlines of the sections of the nerve-strands amply suffice for directing marks. On the other hand the directing marks are necessarily more remote from the embedded object than if the method described in the foregoing pages were followed.

Sydney, New South Wales, 12th. February 1900.

[Eingegangen am 15. März 1900.]

[Aus dem I. Anatomischen Institute in Wien.]

Mikroskopische Injectionen mit Eiweiss-Tusche.

Von

Dr. Otto Grosser,
Prosector in Wien.

Hierzu Tafel I.

Die grossen Vortheile kaltflüssiger mikroskopischer Injectionsmassen gegenüber den warmflüssigen sind so einleuchtend, dass heute sämmtliche Lehrbücher der Histologie neben den alten Verfahren mit Erwärmung diese neueren Massen aufgenommen haben. Viele Präparate, namentlich histologische Structuren, vertragen das Einlegen in Wasser und die Erwärmung nicht, und wo man gezwungen ist, feine Kanülen zu verwenden, sind die warmflüssigen Massen überhaupt äusserst unbequem, da sie in der Kanüle sehr leicht erstarren.

Aber auch die gewöhnlich angegebenen kaltflüssigen Massen lassen nur eine sehr beschränkte Auswahl in den Fixirungsflüssigkeiten zu — Alkohol oder allenfalls Müller'sche Flüssigkeit; moderne Fixationsverfahren (Sublimat, Pikrinsäure, Osmiumgemische etc.) sind ausgeschlossen, von Entkalkung und complicirten Färbungsverfahren nicht zu sprechen, da die Farbstoffe der Massen zerstört werden. Der einzige Farbstoff, der hievon eine Ausnahme macht, ist Tusche, die K. Taguchi warm empfiehlt.[1] Doch hat dieselbe den einen Nachtheil, dass sie aus isolirten Körnchen besteht, die, wenn auch nicht aus den kleineren, so doch aus den etwas grösseren Gefässen

[1]) Taguchi, K., Ueber kalte Injection mit japanischer Tusche (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXXI, 1888, p. 565, wo auch die sehr spärliche Literatur angegeben ist. Vgl. auch diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 503). — Auch Hochstetter, F., Ueber eine Methode der Darstellung der Formverhältnisse gewisser Hohlraum- und Gangsysteme des embryonalen Körpers (Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 186 ff.) hat Tusche zur Injection von Hohlräumen bei Embryonen verwendet; doch interessirt an seinem Verfahren weniger die Art der Masse, als die geistreiche Ausnützung der physikalischen Vorgänge in capillaren Räumen.

leicht herausfallen und beim Schneiden über die Schnittfläche verstreut werden können. Es lag daher nahe, nach einem Bindemittel für die Körnchen zu suchen, und als solches ist, wie ich glaube, gewöhnliches flüssiges Hühnereiweiss [1] ganz besonders geeignet.

Das Verfahren ist folgendes: Das Eiweiss wird vom Dotter getrennt, wie zur Darstellung von Aufklebe-Eiweiss mit einem Stabe kurze Zeit geschlagen und dann 12 bis 24 Stunden durch trockenes Filtrirpapier filtrirt. Zusatz von Campherstückchen ist vortheilhaft, weil sich dann das Filtrat einige Tage brauchbar erhält; Thymol ist weniger zu empfehlen. Mit dem Filtrat wird dann, wie dies Taguchi für seine wässerige Masse beschreibt, ein Stück Stangentusche auf einem feinen Reibsteine oder einer matten Glasplatte angerieben, wobei man zweckmässig immer nur einige Tropfen auf die Glasplatte giesst und verreibt, bis die Masse da, wo sie in ganz dünner Schicht ausgestrichen ist, dunkelgrau und etwas dickflüssiger wird oder, nach Taguchi, bis sie „auf dünnes gutes Löschpapier getropft, zusammenhält und keinen grauen Ring um den Tropfen entstehen lässt." Die Concentration darf nicht zu weit getrieben werden, weil sonst das Bindemittel zu fein vertheilt wird, um die Körnchen noch zusammenzuhalten, und beim Schneiden doch Streuung eintritt. Diese kleinen angeriebenen Mengen werden direct in der Spritze gesammelt. Als solche verwende ich einfach eine kleine Schraubenspritze mit feinen Kanülen, wie für feine Teichmann-Injectionen. Auf der Tuschstange selbst darf die Flüssigkeit weder während noch nach Beendigung des Anreibens eintrocknen, da man dadurch spröde, abspringende Häutchen erhält, welche die Spritze oder ein Gefäss verstopfen könnten; doch lässt sich dies leicht durch Abwischen der Stange mit einem feuchten Tuche vermeiden.

In der Fixirungsflüssigkeit gerinnt nun das Eiweiss und bildet mit den Tuschkörnchen einen compacten, tief schwarzen Körper, der auch aus den dicksten angeschnittenen Gefässen nicht herausfällt, sich durch Abpräpariren der Gefässwand sogar isoliren lässt, in Wasser sich nicht löst oder quillt und auch auf sehr feinen Schnitten noch homogen schwarz erscheint.

---

[1]) Joseph (57. Jahr.-Ber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur 1880, p. 198, cit. nach Lee und Mayer, Grundzüge der mikroskopischen Technik 1898) verwendet Eiweiss mit Carmin zur Injection von Invertebraten. Doch ist diese Masse natürlich gegen Reagentien empfindlich, da Carmin leicht entfärbt wird.

Die einzige Fixirungsflüssigkeit, welche nicht zweckentsprechend erscheint, ist eine reine Formollösung, da in derselben die Masse tagelang flüssig bleiben kann; dagegen ist MÜLLER'sche Flüssigkeit oder Pikrinsäure mit Formolzusatz sehr wohl zu verwenden.

Der Zweck, welcher mit dieser Methode verfolgt wurde, und für den sie auch gut geeignet erscheint, war die Injection frisch getödteter kleiner Thiere, von der Grösse einer Maus und darunter, deren Gefässe vom Herzen resp. der Aorta aus gefüllt wurden, und die dann nach Abheben der Haut im ganzen fixirt wurden. Der Schädel, das Becken etc. kann dann entkalkt und in Serien zerlegt werden. Für solche Injectionen braucht man nur sehr wenig Masse (z. B. für eine kleine Hufeisennase, von welcher Art der grösste Theil der beigegebenen Bilder stammt, nur einige Tropfen), sodass die Arbeit des Anreibens nicht zu mühsam erscheint. Mit dem Filtrate aus dem Eiweiss zweier Eier kann man leicht sechs bis acht Hufeisennasen injiciren; für grosse Stücke wäre das Verfahren allerdings zu langwierig.

Da eine Eiweisslösung die Grundlage der Masse bildet, so übt dieselbe auf die Gefässe gar keinen Reiz aus, und das Object kann lebenswarm injicirt werden, ohne dass die Arterien sich contrahiren.

Jede Injection ist bis zu einem gewissen Grade launenhaft, und man wird nicht erwarten, immer eine in allen Theilen gleichmässig gute Füllung der Gefässe zu erzielen. Namentlich gewisse Organe machen der Injection Schwierigkeiten; sonderbarerweise ist es mir zum Beispiele nie gelungen, eine brauchbare Füllung der lebenswarmen Leber, sei es von der Arterie, einer der Venen oder dem Gallengange, zu erzielen, auch wenn die Leber gleich nach der Injection ganz schwarz aussah. Man gewinnt den Eindruck, dass die noch lebenden Leberzellen der Masse das Eiweiss entziehen, und dass die Tuschkörnchen ganz unregelmässig niedergeschlagen werden. Dagegen geben besonders das Gehirn, das Gehörorgan, die Niere, Fettgewebe und Musculatur, Knochenmark und Zahnpulpa gute Bilder.

Beifolgend gebe ich einige nicht retouchirte Photographien nach Schnitten von Objecten, die lebenswarm von der Aorta ascendens aus injicirt, dann im ganzen in ZENKER'scher Flüssigkeit, Pikrin-Sublimat oder MÜLLER-Formol fixirt, zerlegt, in Phloroglucin-Salpetersäure entkalkt und in Celloïdin eingebettet geschnitten wurden. Die Schnitte vertragen, da Tusche fast reiner Kohlenstoff ist, jede Art der Weiterbehandlung, Färbung, Differenzirung nach WEIGERT etc.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Bilder sind mit ZEISS' Apochromaten ohne Ocular unter Anwendung eines Methylenblaufilters auf gewöhnlichen Trockenplatten aufgenommen, und zwar Figur 1, 2, 4 und 6 mit Objectiv 16 bei etwa 40facher, Figur 3 und 5 mit Objectiv 4 bei 150facher Vergrösserung.

Figur 1 bis 5 nach Präparaten von Rhinolophus hipposideros.

Figur 1. Lamina spiralis cochleae. Aus einer Frontalserie durch den ganzen Schädel. Pikrin-Sublimat nach RABL, Phloroglucin-Salpetersäure, Stückfärbung mit Cochenillealaun, Celloïdin. Schnittdicke 20 μ.

Figur 2. Hypophysis cerebri. Aus einer Frontalserie durch den ganzen Schädel. ZENKER'sche Flüssigkeit. Phloroglucin-Salpetersäure, Celloïdin, Schnittfärbung mit Hämatoxylin-Eosin. Schnittdicke 20 μ.

l. p. lobus posterior, l. a. lobus anterior, o. sph. os sphenoidale, b. ph. bursa pharyngea.

Figur 3. Quergestreifte Musculatur im Längsschnitt (M. temporalis). Aus einer Sagittalserie, Behandlung wie beim Object der Figur 1. Vergr. 150.

Figur 4. Grosshirnhemisphären an der Mantelkante. Serie der Figur 1.

pl. ch. plexus choroideus ventriculi tertii.

Figur 5. Fettläppchen (Winterschlafdrüsengewebe) an der Schädelbasis. Serie der Figur 3. Vergr. 150.

Figur 6. Dritter unterer Mahlzahn der linken Seite von der grossen Hufeisennase (Rhinolophus ferrum equinum). Schmelz abgefallen. MÜLLER-Formol, Phloroglucin-Salpetersäure, Stückfärbung mit Cochenillealaun, Celloïdin. Schnittdicke 30 μ.

[Eingegangen am 12. März 1900.]

Ueber die Anfertigung feiner Celloïdinschnitte vermittels Anethols.[1]

Von

Dr. E. M. Stepanow,

Privatdocent in Moskau.

Im Lehrbuche der Bacteriologie von HEIM (2. Aufl.) wird im Kapitel über die Einbettungsmittel an erster Stelle des Anethols,[2] das sehr warm empfohlen wird, Erwähnung gethan. Für das Ge-

[1]) Nach einem in der Physiologischem Gesellschaft zu Moskau am 6. April 1900 gehaltenen Vortrage.

[2]) Von SCHIMMEL in Leipzig; Schmelzpunkt = 26°.

frierverfahren ist dasselbe eigentlich zuerst im Jahre 1892 von Kühne[1] in die Praxis eingeführt und von beiden Autoren in fast gleicher Weise geübt worden, wobei dieselben ausschliesslich frisches Anisöl von bester Qualität empfahlen, da altes, von Sauerstoff gesättigtes, einen niederen Erstarrungspunkt besitzt.

Meine Versuche mit Anethol (von Schimmel in Leipzig) an geeigneten, nicht bröckeligen Objecten ergaben vorzügliche Resultate. Das ganze Verfahren ist leicht, einfach, gewissermaassen selbst elegant und eignet sich vorzüglich für klinische Untersuchungen, besonders wenn man einige, die Entwässerung und Imbibirung des Oels beschleunigende Modificationen vornimmt. Die Entwässerung geht viel rascher von statten, wenn man an Stelle des absoluten Alkohols sich des Anilinöls, in welchem sogar die aus 70procentigem Alkohol übertragenen Objecte in einer bis 2 Stunden aufgehellt und genügend entwässert werden, bedient. Wenn das Object schon durchsichtig, kommt es in zwei Portionen Benzol (Toluol, Xylol) für eine bis anderthalb Stunden und dann in flüssiges Anethol zu liegen. Bei solchem Verfahren erfolgt das Eindringen des Oels viel rascher als aus Alkohol, in etwa 6 Stunden. Die schon in 95procentigem Alkohol entwässerten Präparate bringt man in Benzol, wo sie in 2 bis 3 Stunden sich aufhellen, und zuletzt in Anisöl. Die für die Gefriermethode verwendbaren Messer müssen nach dem Modell von Jung keilförmig und im Jung'schen Messerhalter befestigt sein (Heim). Nöthigenfalls kann man das in Anethol eingebettete Object direct in Paraffin einschliessen. In diesem Falle müsste man es nur in flüssigem Anethol aufthauen lassen, in Xylol-Paraffin übertragen etc. Leider ist es unmöglich, bröckelige Präparate in Anethol ohne Celloïdin zu schneiden. Es drängt sich die Frage auf, ob man nicht Celloïdin-Objecte mit Anethol durchtränken und sie dann im gefrorenen Zustande schneiden könnte. Müsste man nicht auf diese Weise viel feinere Schnitte als aus Celloïdin allein bekommen? Die Hauptschwierigkelt beim Uebertragen von Celloïdin-Präparaten in Anethol besteht in der Eigenheit des Celloïdins, sich in absolutem Alkohol zu lösen. Es müssten somit andere Entwässerungsmethoden herangezogen werden, unter welchen ich nur die zweckmässigsten aufführen will:

---

[1]) Kühne, H., Anisöl als Einbettungsmittel beim Gebrauche des Gefriermikrotoms (Centralbl. f. Bacteriol. Bd. XII, 1892, No. 1, p. 28; vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 329).

1) Entwässerung durch zweimal 24 Stunden währende Einwirkung von grossen Quantitäten 95procentigen Alkohols und anhaltendes Durchtränken mit Anethol (bis zu 24 Stunden).

2) Viel zweckmässiger und rascher ist das Uebertragen der Objecte nach 24 Stunden aus 95grädigem Alkohol in Benzol (Xylol, Toluol), bis sich dieselben ganz aufhellen (eine bis 2 Stunden) und dann erst in Anethol für 6 bis 8 Stunden, da das letztere die Präparate viel leichter aus Benzol als aus Alkohol durchtränkt.

3) Das allerbeste Mittel zur Entwässerung der Celloïdin-Präparate, selbst aus 70grädigem Alkohol, ist Anilinöl: in einer bis 2 Stunden ist das Präparat vollkommen aufgehellt, das Anilinöl wird in zwei Portionen Benzol extrahirt (eine bis 2 Stunden) und alsdann in Anethol eingebettet (6 bis 8 Stunden). Auf diese Weise erhält man sehr gute Schnitte, nur schrumpfen die Objecte im Anilinöl etwas zusammen, besonders wenn sie im letzteren etwas zu lange liegen bleiben, doch lassen sie sich beim Einfrieren wieder leicht glätten durch vorsichtigen Druck auf das Object mit einem Spatel. Entwässerung durch Anilinöl und Einbettung in Anethol variirt für Präparate von 3 mm Dicke zwischen 6 bis 8 Stunden.

4) Folgendes Verfahren der Entwässerung währt etwas länger, zieht aber kein Zusammenschrumpfen der Präparate nach sich. Statt reinen Anilinöls nimmt man ein Gemisch von 1 Th. Anilinöl mit 1, 2, 3 Th. Nelkenöl oder Eugenol. Je mehr Nelkenöl vorhanden, desto länger dauert die Aufhellung der Präparate (2 bis 3 Stunden), Nelken- mit Anilinöl gemischt löst kein Celloïdin. Der weitere Verlauf der Bearbeitung ist wie sub 3. Die nach der neuen unten anzuführenden Methode in Celloïdin eingeschlossenen Präparate können ohne vorhergehende Entwässerung direct in Anethol übertragen werden. Das Befestigen der Celloïdin-Präparate auf dem Objecttisch und die Entfernung des Anethols geschieht in der für einfache Präparate geläufigen Weise.

Bei diesem Verfahren erhält man sehr dünne, bis zu 2·5 μ dicke Schnitte (Mikrotom von Schanze).

Bei zu starkem Gefrieren rollen sich die Schnitte ein; übrigens entfaltet sich der grösste Theil derselben beim Uebertragen aus Alkohol in Wasser ohne besondere Beihilfe. Von entschiedenem Einfluss auf die Schnittdicke ist die Vollkommenheit der Celloïdineinbettung: je sorgfältiger dieselbe, desto dünner die Anetholschnitte. Es gilt als Regel, dass die Celloïdin-Präparate fast doppelt so dünne Schnitte mit Anethol als ohne dasselbe ergeben. Falls die Ein-

bettung in Celloïdin nicht vollkommen gelungen, lässt sich oft die unangenehme Nothwendigkeit — das Präparat umzubetten — durch Anetholbehandlung vermeiden. Auf diese Weise lassen sich viel dünnere Schnitte aus Celloïdin, als das bislang möglich gewesen (5 und nach LEE 7·5 μ), erzielen.

Beim Zusammenschmelzen von 2 Th. Paraffin von 40° mit 1 Th. Anethol erhält man eine amorphe Masse, deren Erstarrungspunkt bei etwa 35° liegt. In diese Masse kann man die gründlich gehärteten und mit Benzol imprägnirten Celloïdinpräparate nach Durchtränken derselben in einer Lösung, die aus gleichen Theilen des Gemisches und Benzol besteht, einbetten. Je nach der Grösse des Präparates kommt dasselbe (im Thermostat bei 37°) in beide Medien 6 bis 12 Stunden zu liegen. Dann bringt man rasch das Object in ein mit den Lösungen gefülltes Papierkörbchen und lässt es erkalten. Nach Entfernung von allem Ueberflüssigen mit einem Messer legt man das Präparat in einen Tropfen Anethol auf den Objecttisch; jetzt lässt man es rasch gefrieren und schneidet es mit einem schräg gestellten Messer. Die Schnitte müssen während des Schneidens mit einem Pinsel geglättet werden. Will man die Schnitte auf einem Objectträger befestigen, so bringt man sie in destillirtes Wasser, wo sie meist von selbst sich glätten; dann überträgt man sie in einem Tropfen Wasser auf einen reinen Objectträger[1]; das weitere Verfahren ist das gleiche wie beim Aufkleben von Paraffinschnitten mit destillirtem Wasser. Nachdem die Objectträger mehrere Stunden im Brütofen bei einer Temperatur, die etwas niedriger als der Schmelzpunkt der Mischung, gelegen, löst man das Anethol und Paraffin mit Benzol auf, spült die Objectträger mit 90grädigem Alkohol ab, färbt sie etc. Bei diesem Verfahren lassen sich bei einer verhältnissmässig niedrigen Temperatur (37°) noch dünnere Schnitte als aus Anethol — etwa 2 μ — erzielen und, was noch wichtiger, es gelingt ein Aufkleben der Schnitte auf den Objectträger. Uebrigens sind die Versuche mit diesem Gemisch noch lange nicht abgeschlossen.

[1]) Nach HEIM's Vorschlag bediene ich mich zum Reinigen der Objectträger eines Gemisches von Alkohol und Salmiak zu gleichen Theilen.

[Eingegangen am 20. Juni 1900.]

Eine neue Einbettungsmethode in Celloïdin.[1]

Von

Dr. E. M. Stepanow,

Privatdocent in Moskau.

Die gewöhnliche Einbettungsmethode in Celloïdin erfordert trotz all ihrer guten Eigenschaften sehr viel Zeit (5 bis 7 Tage) und ist dem kleinsten technischen Versehen gegenüber sehr empfindlich, so dass man oft genug nicht sicher sein kann, ob die vorgenommene Einbettung auch gelingen wird. Diese Schattenseiten veranlassten mich, nach einem anderen, rascher und sicherer zum Ziele führenden Einbettungsverfahren zu suchen.

Nachdem ich eine ganze Reihe von Versuchen a) mit der Centrifuge (ohne Erfolg) und b) in fliessendem Celloïdin (mit verhältnissmässig gutem Resultate) angestellt, beschloss ich, eine Lösung von Celloïdin in Nelkenöl mit Aether anzuwenden.

Die Lösung des Celloïdin in Nelkenöl (oder in Eugenol) geht nur langsam von Statten; nimmt man jedoch Oel und Aether zu gleichen Theilen, so erfolgt die Lösung beim Schütteln des Gemisches ziemlich schnell. Es ist nothwendig, dass der Aether von guter Beschaffenheit sei (spec. Gew. = 0·720), und dass das Celloïdin in feinste, gut getrocknete Hobelspähne vertheilt werde; dem Gemisch muss etwas absoluter Alkohol zugegeben werden. Die Beschaffenheit des Oels ist weniger wichtig, doch ist gereinigtes jedenfalls besser (von Grübler in Leipzig).

Die Mischung consumirt relativ grosse Quantitäten von Celloïdin. Wenn später die Lösung in Folge der beginnenden Concentration nur schwierig vor sich geht, bedarf es einer weiteren Zugabe von noch 2 bis 3 Th. Aether. Auf Grund meiner Erfahrung ist eine Mischung von 1 Th. Oel und 3 bis 4 Th. Aether zu gewöhnlichen Zwecken ausreichend; Celloïdin muss so viel hinzugegeben werden, bis die Lösung dicker als Glycerin wird. Als „normale“ bezeichne ich eine solche Lösung, welche folgende Zusammensetzung hat:

[1]) Nach einem im Physiologischen Verein zu Moskau am 6. April 1900 gehaltenen Vortrage.

Celloïdinspähne, feinste, gut getrocknete	1·5	g
Nelkenöl (oder Eugenol)	5·0	cc
Aether	20·0	„
Alkohol, absolut, tropfenweise, bis . . .	1·0	„

Je absoluter der Aether, desto grösser der Alkoholzusatz. 1·0 cc dieser Lösung enthält mehr als 6 Procent Celloïdin, was der schwächsten gewöhnlichen Celloïdinlösung entspricht. Nach Verdunsten des Aethers und Alkohols enthält jedes Cubikcentimeter Oel 0·3 reines Celloïdin, also etwa 30 Procent — mithin eine Menge, die grösser ist als in der concentrirtesten gewöhnlich gebrauchten Celloïdinlösung (12 bis 13 Procent).

Für die Herstellung von ganz besonders feinen Schnitten kann die Concentration sehr leicht und einfach durch Zusatz zur Normallösung von Celloïdinspähnen vermittels Aether (und Alkohol) bis 35 Procent und noch mehr erhöht werden.

Das Einbettungsverfahren mit dieser „normalen“ Lösung ist wie folgt: Das in Alkohol gut gehärtete, entwässerte und durch Abtupfen mit Filtrirpapier vom Spiritusüberschuss befreite Object kommt in ein mit einem Glasstöpsel versehenes Fläschchen, das 4 bis 5 cc Nelkenöl-Aether-Celloïdinlösung enthält, und bleibt in demselben je nach der Grösse und Durchtränkungsfähigkeit des Gewebes 3 bis 6 und noch mehr Stunden liegen. Sodann öffnet man das Fläschchen und bringt es zum allmählichen Eindicken der Lösung auf 4 bis 6 Stunden unter ein umgekehrtes Glas oder eine Glocke, die nicht hermetisch schliessen. Nun giesst man die so eingedickte Masse sammt dem Präparat in ein kleines frei hängendes Filter aus sehr feinem Seidenpapier, lässt es ganz offen oder bringt es, um eine womöglich vollkommene Einbettung zu erhalten, unter eine nicht hermetisch schliessende Glasglocke. Noch zweckentsprechender ist es für ein schnelleres Eindicken, das Filter an einen warmen und trockenen Ort hinzustellen. Je nach der Eindickung der Masse auf dem Boden des Filters beginnt das trübe und gelb gewordene Präparat sich aufzuhellen. Je ausgesprochener die Aufhellung des Präparates und das Eindicken der Masse, desto besser die Einbettung. Es ist nothwendig, das erforderliche Quantum von Flüssigkeit genau zu bestimmen, damit selbst beim stärksten Verdunsten das Präparat aus der Flüssigkeit nicht hervorragt, weil sonst die Schnitte nicht ganz glatt werden. Bei ungenügendem Flüssigkeitsquantum giesst man etwas von einer normalen Nelkenöl-Celloïdinlösung hinzu und wartet das Eindicken ab, was 4 bis 6 Stunden in

Anspruch nimmt. Wenn die Einbettung vollendet, öffnet man das Filter und trennt das Object mit Nadel oder Spatel, welche fast ebenso gut Celloïdin wie erstarrte Gelatine schneiden, von der es umgebenden überflüssigen Masse und hebt es mit dem Spatel vom Papier ab.

Die weitere Bearbeitung kann verschieden ausgeführt werden, je nachdem man das Präparat zu schneiden wünscht:

I. a) Wenn man Schnitte in Alkohol herzustellen gedenkt, so bringt man das Präparat auf einen Holzkork, dessen Poren durch eine gut getrocknete Collodiumschicht hermetisch geschlossen sind, lässt ihn einige Minuten an der Luft liegen, damit die das Präparat umgebende Nelkenöl-Celloïdin-Masse Zeit hat, sich an den Kork anzukleben und versenkt ihn auf 24 Stunden in 70- bis 85grädigen Alkohol. Im Verlaufe dieser Zeit wird das Präparat genügend fest und entölt; das Härten beschleunigt man durch Zusatz von 10 bis 30 Procent Chloroform. — b) Ein viel schnelleres Härten des Präparates erfolgt in Chloroform (2 bis 3 Stunden), oder in Chloroformdämpfen (eine bis 2 Stunden) und zuletzt in 70- bis 85grädigem Alkohol (2 bis 4 Stunden).

II. Das Schneiden auf trockenem Wege (analog dem Verfahren nach Lee). Das Holzstückchen mit dem Object wird auf einige Stunden (4 bis 6) mit einer Nadel an den Kork eines Fläschchens befestigt, das etwas Chloroform enthält, wodurch das Präparat Chloroformdämpfen ausgesetzt ist. Während des Härtungsprocesses scheidet sich an der Präparatoberfläche eine Ölschicht ab. (Heftet man dem Objecte einen Streifen Filtrirpapier an, so imbibirt sich das Papier mit dem Oel, und letzteres ist somit nach 10 bis 12 Stunden fast ganz entfernt.) Nach genügender Härtung des Präparates (2 bis 6 Stunden) schneidet man dasselbe mit trockenem Messer. Die Schnitte kann man direct auf den Objectträger in einen Tropfen Oel übertragen. Die Möglichkeit, auf diese Weise Alkohol und andere Reagentien bei Seite zu lassen, hat in einigen Ausnahmefällen eine gewisse Bedeutung, besonders wenn eine Färbung nicht nothwendig, oder das Stückchen schon früher in toto tingirt wurde. Auf diese Weise konnte ich je nach dem Härtungsgrade Schnitte von 10, 7·5 und sogar 5 μ erzielen. Selbstverständlich kann man dann das Object auf 3 bis 4 Stunden in 85grädigen Alkohol legen und später auf nassem Wege weiter schneiden.

Es ist bemerkenswerth, dass bei dieser Einbettungsmethode das Celloïdin ganz durchsichtig wird und bei weiterer

Bearbeitung auch so bleibt. Diese interessante Umwandlung des Celloïdins erleichtert die Orientirung des Präparates beim Einstellen in die Klammern.

III. Die allerbeste Bearbeitungsart des frisch eingebetteten Objects ist die Uebertragung desselben vom Filter in Benzol. In letzterem wird das Object allmählich und gleichmässig (jedoch nicht vollständig) gehärtet, entölt und kann auf unbestimmte Zeit ohne Schaden aufbewahrt werden.

Ein solches Präparat kann später nach allen bekannten Methoden geschnitten werden ohne viel Mühe und grossen Zeitverlust beim Uebergang von einer Behandlungsart zur anderen.

So lässt das Object sich direct übertragen:

1) in Anethol (und weiter in Anethol-Paraffin, vgl. p. 184).

2) in eine Lösung von Paraffin in Benzol und sodann in flüssiges Paraffin (doppelte Celloïdin-Paraffineinbettung).

3) in Cedernöl zum Trockenschneiden, nachdem das Präparat in Chloroformdämpfen vollständig gehärtet wurde (nach Lee[1]); wenn nöthig, kommt es nach dem Schneiden, durch Benzol entölt, wiederum in das erstere.

4) in 85grädigem Alkohol für vollkommene Härtung und Schneiden auf feuchtem Wege.

Auf diese Weise kann man, bei Aufbewahrung eines Celloïdinobjects in Benzol, nach 6 bis 8 Stunden Schnitte in Anethol, nach spätestens 24 Stunden eine Celloïdin-Paraffineinbettung und Serienschnitte erhalten. Dieses letztere Verfahren hat nicht nur den Vorzug der Schnelligkeit, sondern auch den der Einfachheit. Bislang verwandte man diese Einbettungsmethode nur in exceptionellen Fällen, weil sie viel zu umständlich und zeitraubend war. Nach der neuen Methode ist dieses Verfahren sehr einfach und wird, wenigstens für gewöhnliche, nicht ausnahmsweise schwer durchtränkbare Objecte in zweimal 24 Stunden (die Celloïdineinbettung mit eingerechnet) erledigt. Selbst das Verfahren nach Lee, das, nach der Beschreibung zu urteilen, ein umständliches ist, wird dabei bedeutend vereinfacht und zugänglicher.

Hierbei hat der Untersucher vollständig freien Spielraum, in verhältnissmässig kurzer Zeit auf Grund eigener Erfahrung die für seine Zwecke geeigneteste Methode zu wählen. Ein aus Benzol ge-

[1]) Lee, A. B., u. Mayer, P., Grundzüge der mikroskopischen Technik 1898, p. 106.

nommenes Celloïdinpräparat kann man versuchsweise nach allen Methoden der Reihe nach schneiden:

a) aus Benzol in Chloroformdämpfe — zum Trockenschneiden; dann b) Einlegen in 85grädigen Alkohol — zum Schneiden auf feuchtem Wege: hierauf Entwässern des Präparats in Anilinöl, Entölen und Zurückbringen in Benzol (es ist vortheilhafter, wenn die Grösse des Präparats es nur gestattet, von dem Benzolobjecte ein Stückchen für Probe a und b abzutrennen).

c) Einschliessen aus Benzol in Anethol und Gefrierverfahren.

d) aus Anethol direct in Anethol-Paraffin-Benzol und dann in Anethol-Paraffin, wenn man möglichst feine Schnitte ohne zu starkes Erwärmen erhalten und sie auf den Objectträger festkleben will.

e) nach der unter c und d genannten Bearbeitung kann man das Object direct in Benzol-Paraffin und reines Paraffin übertragen.

Selbstverständlich ist diese Reihenfolge nicht die einzige und kann nach Wunsch eines jeden Untersuchers modificirt werden.

Nachdem ich die Ausarbeitung der Grundlagen meiner neuen Einbettungsmethode in Celloïdin beendet, theilte ich dieselben Herrn Professor J. F. Ogneff, der ein reges Interesse für dieses neue Verfahren zeigte, und dem ich die Verwendung des Eugenol statt des Nelkenöls so wie einige literarische Hinweise verdanke, mit. Professor Ogneff schlug mir vor, die Brauchbarkeit dieser neuen Methode an dem schwierigsten Object für Einbettungszwecke, an Axolotl-Eiern zu prüfen. Das soeben geschilderte Einbettungsverfahren schlug aber bei diesem Untersuchungsobject vollständig fehl.

Ich suchte nach dem Grund dieses Misslingens und legte mir die Frage vor, ob es nicht abhängen könnte erstens davon, dass ich anfangs zu dicke Lösungen genommen und zweitens, dass ich die Objecte direct aus Alkohol in die Mischung gebracht. Ich beschloss daher zu versuchen, ob nicht ein besseres Einbettungsresultat zu erzielen wäre, wenn ich die entwässerten Objecte zuerst in Aether oder Nelkenöl liegen liesse. Gleichzeitig prüfte ich auch die Entwässerung mit Anilinöl (Entölen mit Benzol, Uebertragen in Nelkenöl und Aether-Nelkenöl-Celloïdin). Nach starker Verdünnung[1] der concentrirteren Nelkenöl-Aether-Celloïdinlösung (2- bis 3mal) und der Ueberführung der Objecte durch Nelkenöl, erhielt ich eine ganz

[1]) Entsteht dabei eine milchige Trübung, so muss absoluter Alkohol tropfenweise hinzugefügt und die Lösung so lange kräftig geschüttelt werden, bis sie sich ganz klärt.

ausgezeichnete Einbettung, namentlich wenn sie aus dem Oel stammten. Beim Schneiden von auf diese Weise bearbeiteten Objecten in Alkohol gewann ich Schnitte von 5 μ Dicke und bei Anwendung von Anethol selbst von 3 μ Dicke; diese letzteren, wenngleich nicht ganz heil, erweisen sich als vollkommen tauglich für feinere histologische Studien bei Anwendung starker Linsen. Dieses Einbettungsverfahren währte zwei- bis zweieinhalbmal 24 Stunden, durchaus keine allzu lange Dauer, wenn man die exceptionellen Eigenschaften des genannten Objects in Betracht zieht. Der Versuch mit dem Axolotl-Ei weist auf die Nothwendigkeit hin, bei dem neuen Einbettungsverfahren der Imbibitionsfähigkeit der Objecte besondere Aufmerksamkeit zu schenken: leicht durchtränkbare Objecte kann man in Lösungen von Glycerinconsistenz einbetten, aber je feiner die Schnitte, desto stärker muss die erste Lösung mit Aether und Alkohol verdünnt werden; auch ist es sehr vortheilhaft (jedoch nicht absolut nothwendig), die vorher entwässerten Objecte mit Nelkenöl bis zum Aufhellen zu durchtränken.[1] Einige wenige Versuche habe ich auch mit dem Einbettungsverfahren nach Gilson in Celloïdin-Nelkenöllösung gemacht; es ergaben mir dieselben, dass man durch Erwärmen in einer Paraffinwanne (bei 55°) im Laufe von 2 Stunden, also langsamer als bei Collodiumverwendung, ein kleines Object mit der neuen Masse durchtränken und seine Aufhellung erreichen kann.

Zum Schluss der Arbeit will ich auf die wichtigsten Vorzüge meines neuen Verfahrens hinweisen.

1) Die Manipulationen bei demselben sind ebenso einfach wie bei der gewöhnlichen Methode, jedoch ist die Zahl der ersteren geringer.

2) Die Imbibition vollzieht sich viel schneller (in weniger als 24 Stunden).

3) Die Einbettung ist so vollständig, dass sehr feine Celloïdinschnitte (bis zu 3 μ) erzielt werden.

4) Die Controlle des Einbettungsganges ist sehr bequem und leicht (das Aufhellen des Präparats).

5) Das nach diesem Verfahren eingebettete Object eignet sich sehr gut für alle möglichen Combinationen der verschiedenen Einbettungsmassen und Schneidemethoden. Von besonderem Werthe ist die Leichtigkeit und Schnelligkeit der Einbettung in Celloïdin-Paraffin,

[1]) Das vom Oel durchtränkte Präparat vermindert, besonders wenn es zu gross ist, die Concentration der Nelkenöl-Celloïdinlösung, was durch Zusatz von trockenen Celloïdinspähnen beseitigt werden kann.

mithin ist die Möglichkeit eines viel ausgiebigeren Gebrauches dieser Combination, als dies bisher der Fall gewesen, geboten.

6) Die Möglichkeit, bei der Einbettung (durch Anilinöl) Alkohol von über 70 bis 80 Grad entbehren zu können, was manchmal wichtig ist, z. B. bei Untersuchung des Nervensystems.

7) Kurzes Verweilen der Objecte in den Einbettungslösungen.

Endlich sei noch bemerkt, dass die Aether-Nelkenöl-Celloïdinlösung auch voraussichtlich das Verfahren für die Celloïdin-Corrosionspräparate vereinfachen wird; Versuche nach dieser Richtung beginne ich in nächster Zeit. —

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinen innigsten Dank Herrn Professor Dr. J. F. Ogneff, sowie auch seinen Mitarbeitern, den Herren Dr. Gardner und Rudneff hier auszusprechen, desgleichen Herrn Dr. Genkin, der mir bei Ausführung der Versuche hülfreich zur Seite gestanden.

[Eingegangen am 20. Juni 1900.]

[Aus der Zoologischen Station zu Neapel.]

Ueber die Anwendung von Celloïdin in Mischung mit Cedernholzöl.

Von

H. Jordan,

stud. phil., zur Zeit in Neapel.

Es ist nicht das erstemal, dass ich über eine solche Mischung zu berichten habe; bereits bei der Beschreibung eines neuen Apparates zur Orientirung kleiner mikroskopischer Objecte[1] gebe ich eine Mischung von Collodium und Cedernholzöl zur Fixirung des Objectes auf der Orientirungskugel an, und zwar deswegen, weil es mir darauf ankam, das betreffende Befestigungsmittel für Paraffin leicht durchdringbar zu machen. In der That fand ich, dass die ge-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 33.

wonnenen Häute, in Paraffin eingebettet, sich ganz vorzüglich schnitten. Als ich nun bei Gelegenheit diese Eigenschaft benutzen wollte, um Streifen darzustellen, die als Zeichen in einen Paraffinblock eingeschlossen werden sollten, fand ich, dass die gewonnene Membran sich im Gegensatz zu einer solchen aus gewöhnlichem Celloïdin beim Eintrocknen, besonders in der Wärme, nicht krümmte, sondern immer geschmeidig blieb. Da ich glaubte, es mit einem Körper zu thun zu haben, dessen Eigenschaften in mancherlei Weise vortheilhaft für die Mikrotechnik sein könnten, so habe ich versucht, dieselben eingehender zu untersuchen, und erlaube mir im Folgenden meine Resultate mitzutheilen:

I. Eine, wenn auch nicht gerade wesentliche Hülfe, kann uns das Cedernholzöl-Celloïdin oder -Collodium bei einer viel angewandten Methode leisten, nämlich bei brüchigen Objecten vor jedesmaligem Schneiden die Oberfläche des Blockes mit einer feinen Collodiumhaut zu überziehen. Gelingt es nämlich nicht, dieses Häutchen sehr dünn darzustellen, so kann es leicht vorkommen, dass sich dasselbe nach oben krümmt, und so mindestens das Strecken der Schnitte verhindert, das auch bei dieser Methode recht nothwendig ist. Nehmen wir statt des einprocentigen reinen Collodiums solches oder Celloïdin von ein halb bis ein Procent, dem wir wenige Tropfen Cedernholzöl zusetzen (5 Tropfen auf etwa 15 cc), so fällt dieser Uebelstand weg, ohne dass andere Nachtheile dafür in den Kauf zu nehmen wären. Die Anwendung unterscheidet sich durch nichts von der bisherigen.

II. Ich legte Stücke von jener, aus unserem Gemisch hergestellten Membran auf einen mit Eiweissglycerin bestrichenen Objectträger und und zwar so, dass sie auf einer Wasserschicht schwammen, liess dann das Wasser in der Wärme verdunsten und fand, dass die Membran am Glase festgeklebt war, ohne sich im geringsten gerollt oder abgeblättert zu haben. Dass diese Thatsache von Werth ist, liegt auf der Hand, denn man kann wohl sagen, eine vollständig befriedigende Methode, Celloïdinschnitte aufzukleben, giebt es bislang nicht. Diejenigen, die ein Lösungsmittel des Celloïdins verwenden (besonders Apáthy) lassen das Ablösen der Einbettungsmasse nicht zu, was oftmals recht nothwendig ist. Ebensowenig — nach Angaben des Autors selbst — thut dies diejenige von Argutinski [1]

[1]) Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 415; sie (die Präparate) vertragen jede Behandlung und jede Flüssigkeit, sofern diese das Eiweiss (oder das Celloïdin) nicht auflösen, resp. angreifen.

(Eine einfache und zuverlässige Methode, Celloïdinserien mit Wasser und Eiweiss aufzukleben). Ich habe übrigens diese letztere versucht, und zwar mehrere Male, genau nach Vorschrift, und habe gefunden, dass sich die Schnitte mit grosser Zuverlässigkeit vom Objectträger abgelöst haben. Das Auflösen des Celloïdins ist zulässig bei der von mir angegebenen Methode,[1] doch ist auch sie keineswegs einwandsfrei. Vorab ist sie, besonders für Serien, unbequem. Ferner hat sie sich zwar in meinen Händen recht gut bewährt; dagegen habe ich von anderer Seite das Gegentheil gehört. Es wird sich wohl immer darum gehandelt haben, dass die Betreffenden es scheuten, ihre Objecte dem nöthigen Wärmegrade auszusetzen. Ob es nun unempfindlicher Präparate bedarf — wie der meinigen — denselben auszuhalten, vermag ich nicht anzugeben; wie dem aber sei, eine Methode muss, will sie anders ihren Platz behaupten, jedenfalls auch individuellen Ansprüchen genügen können. Das Verfahren also, welches ich im Folgenden anzugeben gedenke, steht — glaube ich — unseren Methoden zum Aufkleben von Paraffinschnitten nicht wesentlich nach: Die zu behandelnden Stücke werden in hergebrachter Weise mit Celloïdin durchtränkt; nur setzt man diesem Medium auf je 4 Th. 1 Th. Cedernholzöl zu. Nimmt man zuletzt Celloïdin von hoher Concentration, so verringert man den Oelzusatz (8procentiges Celloïdin 5 Th., Cedernöl 1 Th.). Man härtet nun nicht in Alkohol, sondern in einem Gemisch von Chloroform etwa 5 Th., Cedernöl 1 Th. Ich verfahre dabei übrigens so: In einer Papierform bringe ich das Object in die angegebene Mischung von 8procentigen Celloïdin 5 Th., Cedernöl 1 Th., dann das Ganze auf kurze Zeit in Chloroformdämpfe, und tauche, nachdem sich eine Haut gebildet hat, in die Härtungsflüssigkeit unter. Diese wird mehrere Male gewechselt, dann warte ich einige Tage, bis der Block hart genug zum Schneiden geworden ist. Will man den Block auf einen Holzklotz aufkitten, so wird die Berührungsstelle kurz in absoluten Alkohol und Aether getaucht und dann wie bekannt verfahren. Geschnitten wird in herkömmlicher Weise und zwar empfehle ich, das — möglichst schräg gestellte — Messer mit der Erhärtungsflüssigkeit zu befeuchten; trocken zu schneiden ist möglich, doch meines Erachtens nicht so rationell. Was nun das Aufkleben anbetrifft, so habe ich folgende Wege versucht. 1) Habe ich die Schnitte, reichlich in der Chloroformmischung schwimmend, auf reine Objectträger gebracht und einfach antrocknen lassen;

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 50.

2) habe ich bei im übrigen gleichem Verfahren den Objectträger mit Eiweiss nach P. Mayer; 3) gleichfalls mit Eiweiss bestrichen und mit Wasser bedeckt. Meist wurde zum Trocknen Wärme zu Hülfe genommen. Alle drei Verfahren haben vorzügliche Resultate geliefert. Am wenigsten zu empfehlen ist das erste, dagegen sind die beiden anderen gleichmässig gut, ich habe dies immer wieder bestätigt gefunden, so unwahrscheinlich es auch klingen mag. Die von mir benutzte Methode ist natürlich die zweite. Auf den bestrichenen Objectträger werden die Schnitte möglichst glatt in Chloroform aufgelegt (dieses Chloroform enthält besser etwas weniger Oel als das zum Härten verwandte), sie strecken sich auffallend gut und haften nach wenigen Minuten Trocknens sehr fest, besonders in der Wärme. Dann kommen sie in absoluten Alkohol und Aether, wenn man das Celloïdin ablösen will, und die Weiterbehandlung bietet nichts Neues. Ich habe nun versucht, gewöhnliches Celloïdin nachträglich in Cedernholzöl zu bringen und ebenso zu behandeln, doch haben sich die Schnitte stets nach oben gekrümmt und sind abgegangen. Dieser Unterschied wirkt um so befremdender, als man durch Ausziehen des Oeles aus unserem Celloïdin mit Alkohol oder etwa Xylol dasselbe seiner wesentlichsten Eigenschaften berauben kann.

Wir haben uns bis jetzt nur eine Eigenschaft unserer Masse zu Nutzen gemacht, diejenige, beim Trocknen nicht die Form zu verändern. Untersuchen wir nunmehr die Verwendbarkeit der zweiten, nämlich der, dass die Masse bei Paraffindurchtränkung nicht zu hart wird.

III. Einbettung des Celloïdins in Paraffin auf herkömmliche Weise. Eine Erwähnung der Literatur kann ich mir sparen, die Methoden sind hinlänglich bekannt, auch richte ich mich ganz nach den Angaben, nur substituire ich meine Mischung dem reinen Celloïdin. Ich verfahre also so: Die Objecte werden mit Celloïdin 2- bis 3procentig 4 Th. und Cedernholzöl 1 Th. durchtränkt, und aus dieser Mischung nach der zur Durchtränkung nothwendigen Zeit in Chloroform (kein anderes Mittel) 4 Th., Cedernöl 1 Th. übertragen. Dieses wird bis zur Entziehung des Alkohols und Aethers mehrere Male gewechselt. Hieraus kommen die Stücke in eine Mischung von Paraffin und Chloroform oder Benzol mit einigen Tropfen Cedernöl, wo sie bei etwa 30° bis zur Durchtränkung bleiben. Nun in reines Paraffin, welches auch mehrmals zu wechseln ist und nicht zu lange einwirken soll. Zeitmaasse anzugeben ist unmöglich, da diese zu sehr von der Grösse der Stücke abhängen. Im übrigen

behandelt man die Objecte wie solche, die in reines Paraffin eingebettet werden. Je nach dem Object ist die Methode zu variiren: Die Masse ist weicher, wenn man Celloïdin von geringer Concentration wählt (2procentig), das Object (etwa Dotter oder Muskeln) bleibt weicher, wenn man die Paraffindurchtränkung hauptsächlich in der Benzollösung, also bei 30° vor sich gehen, und nur kurze Zeit in reinem Paraffin lässt. Bei grossen Objecten, d. h. solchen, die über etwa 8 mm lang sind, kommt es vor, dass sich beim Schneiden der Paraffinmantel zusammenschiebt, während das Celloïdin das nicht thut. Dadurch entstehen Falten, die sich — zum Unterschiede von anderen — auf warmem Wasser nicht strecken können; solche Objecte bringt man in der unter II. beschriebenen Weise in einen Block, bettet diesen ein und entfernt beim Schneiden den Paraffinmantel oder lässt nur einen schmalen Rand bestehen. Was übrigens das Paraffin betrifft, so sei bemerkt, dass es sich recht schlecht schneidet, wenn es Cedernöl enthält; man wechsle daher beim Durchtränken dasselbe öfters. Will man Bänder schneiden, so sorge man, dass ein genügender Paraffinmantel vorhanden sei.

Ich habe mit dieser Methode grosse Objecte (20 mm) mit Leichtigkeit in lückenlose Schnittserien zerlegen können, kleinere Objecte bis zu einer Schnittdicke von 2 μ herab, wobei dann der Paraffinmantel in Stücke ging.

Während auf der einen Seite diese Methode vor der Einbettung in reinem Paraffin keinerlei Nachtheile hat (es sei denn, dass sie etwas umständlicher ist), so besteht in erster Linie ihr Vortheil darin, dass die Schnitte viel weniger leicht zerreissen als die aus reinem Paraffin, und dass bei ihnen keinerlei Zusammenschiebung mit ihren unliebsamen Folgen stattfindet. Aus diesen Gründen wende ich sie bei der Anfertigung von Schnittserien durch Selachier-Embryonen stets an: Schnittserien übrigens, die ich in lauter Einzelschnitten als einzige Garantie für Lückenlosigkeit darstelle. Dies um keine Missverständnisse hervorzurufen. Bei einer Reihe von Objecten wird aber unser Verfahren geradezu zur Nothwendigkeit; ich habe Dotterstücke von Scyllium, Pristiurus, Mustelus und Torpedo, ferner Embryonen dieser Arten, die in ihrem Darme Dottermasse enthielten, habe Augenhäute und überhaupt bindegewebige und muskelhaltige Organe mit bestem Erfolg geschnitten, während entsprechende Stücke, in reinem Paraffin eingebettet, sich überhaupt nicht schnitten. Auch die analogen Methoden habe ich mit reinem Celloïdin versucht und gefunden, dass sie sich für Stücke, in der von mir gewünschten

Grösse nicht bewährt hat, die Masse war hart und brüchig. Schon bei 7·5 μ Dicke, wich das Messer bei jedem zweiten Schnitte aus, dabei macht es keinen Unterschied, wenn wir die Objecte nach der Härtung des Celloïdins in Cedernöl bringen. Mit anderen Worten: es gestattet uns die Neuerung, die alten, zum Theil wohl bewährten Combinationen der Celloïdin- und Paraffineinbettung auch für grössere Stücke anzuwenden.[1]

Objecte, die sehr reich an Bindegewebe oder Musculatur sind, werden auch bei diesem Verfahren zum Schneiden zu hart, und es würde sich in erster Linie darum handeln, eine combinirte Methode zu finden, bei der die Anwendung hoher Temperatur vermieden wird. —

IV. Durchtränkung von Celloïdin mit Paraffin ohne Anwendung hoher Wärmegrade. Dass es eine Nothwendigkeit gibt, gar manche Objecte nicht höherer Wärme auszusetzen, beweist, dass man, diese zu umgehen, oftmals gern die Nachtheile der Celloïdinmethode in den Kauf nimmt. Diese Nachtheile nun werden nach meiner Ansicht ausser durch die Schwierigkeit, die Schnitte aufzukleben, durch die Consistenz des Mediums bedingt, welche das Anfertigen gleichmässiger, dünner Schnitte beträchtlich erschwert. In diesem Abschnitt will ich ein Verfahren beschreiben, welches hoffentlich auch diesem letzteren Uebelstande abhelfen soll. Die Objecte werden mit unserer Mischung von Celloïdin und Cedernholzöl durchtränkt, und wie in Methode II der Block hergestellt, der nach Entziehung des Alkohols und Aethers in eine möglichst concentrirte Lösung von Paraffin von etwa 50° Schmelzpunkt (doch kann dieser für verschiedene Objecte verschieden sein) in Benzol oder Toluol etc., der man wenige Tropfen Cedernholzöl zusetzt, gebracht; das Ganze setzt man der Maximaltemperatur aus, die man für zulässlich hält; ich wende 30° C. an, eine Temperatur, die im Sommer hier in Neapel normale Zimmertemperatur ist, und die uns doch schon wesentliche Hülfe leistet. Mit dieser Mischung durchtränkt man das Object möglichst gründlich, nimmt dann den Deckel des Gefässes ab, damit das Benzol, oder was es sonst sei, verdunste; man kann auch noch einmal die Lösung wechseln, indem man dann das Cedernöl weglässt, doch ist dies Verfahren nur bei Objecten anzuwenden, die von Natur nicht sehr consistent und hart sind. Ist

[1]) Die Field und Martin'sche Methode (Bull. de la Soc. Zool. de France t. XIX, p. 48), die dies auch erreichen soll, hat P. Mayer schon kritisirt (Lee. A. B. u. Mayer. P., Grundzüge der mikroskopischen Technik p. 108).

die ganze Lösung nun breiartig geworden, so nimmt man den Block heraus, um nun noch den Rest des Lösungsmittels verdunsten zu lassen. Je gründlicher das geschieht, desto besser schneidet sich das Object; mittelgrosse Stücken liess ich einen Tag offen bei 30°, dann 5 Tage bis zu einer Woche in einer Schublade zum Trocknen liegen, grosse Objecte brauchen meist eine Woche, natürlich nur dann, wenn sie selber keine besonders feste Consistenz haben, und man dünne Schnitte erzielen will (Augen). Schon nach 2 Tagen ist sonst der Block schnittfähig. Diese lange Wartezeit ist natürlich ein Uebelstand, der mich veranlasste, die Methode nur zu brauchen, wenn sie wirklich nothwendig war, das Verfahren aber sonst durch vollständige Einbettung in Paraffin abzukürzen. Nach gründlicher Entfernung des Lösungsmittels kann man leicht bei mittelgrossen Objecten Schnitte von 5 μ, bei kleinen aber von 3 μ erzielen (diese Versuche wurden mit reiner Einbettungsmasse und einigen sehr günstigen Objecten, wie Selachierdarm, vorgenommen). Zum Schneiden wird der Block mit viel Paraffin aufgeschmolzen (oder natürlich besser der ganze Block eingeklemmt) Messerstellung und Führung ist wie bei reinem Paraffin, nur sind Bandserien ausgeschlossen. Ebenso wie Paraffinschnitte werden die unsrigen aufgelegt, gestreckt und aufgeklebt. Dann wird das Paraffin, und, wenn man will, das Celloïdin abgelöst. Wieder habe ich Versuche gemacht, unserer Mischung reines Celloïdin zu substituiren, ein Versuch der keine eigentlich brauchbaren Resultate gab, die Masse war knorpelig und wurde bei längerem Liegen so hart, dass sie nicht mehr geschnitten werden konnte. Setzt man nun der Paraffinlösung etwas Cedernöl zu, so wird der Block zwar nicht so hart, doch bleibt er knorpelig, eine Consistenz, die die Anfertigung feiner Schnitte erschwert.

Auch dieses eben beschriebene Verfahren habe ich für eine ganze Reihe von Objecten mit grossem Erfolg benutzt; in erster Linie an einigen Stücken von puerperalem Uterus, die ich der Güte des Herrn Dr. Poso, Assistent an hiesiger Gynäkologischen Klinik, verdanke. Conservirt waren die Stücke theils in doppeltchromsaurem Kali, theils in Formol zu 10, theils zu 4 Procent. Behandelt wurden sie alle gleicherweise. Es wurden Schnitte angefertigt zu 15 μ (die Objecte waren etwas lange in der Lösung gewesen, und sogar einige Minuten in reinem Paraffin bei 60°). Grösse der Schnitte

Länge	39 mm	31 mm	30 mm
Breite	6 „	8·5 „	9 bis 10 „

zu 10 μ (normal behandelt) Länge 25 mm Breite 4·5 mm.

Ich hebe ausdrücklich hervor, dass die Schnitte serienweise geschnitten werden, und zwar so, dass Schnitt für Schnitt gleichmässig dick und brauchbar war. Ferner wurden Versuche mit grossen Dotterstücken und Augen gemacht, bei jenen und den Häuten von diesen hatte ich immer gute Resultate: Was aber die Augenlinse, besonders jedoch den Linsenkern betrifft, so war wenig Erfolg aufzuweisen. Versucht wurden freilich meistens Linsen, die auch in Celloïdin allein Schwierigkeiten machen (besonders Loligo).

Ob man auch diesem abhelfen kann, indem man statt des Paraffins zur Durchtränkung des Celloïdins andere Mittel nimmt, werde ich später untersuchen.

[Eingegangen am 4. März 1900.]

Referate.

1. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Benda, C., Paula Günther's neues Lupenstativ (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abtheil., 1900, H. 1, 2, p. 179—180).

Benda hebt hervor, dass die im Gebrauch befindlichen Lupenstative einmal zu leicht gebaut sind, so dass sie nicht die nöthige Stabilität besitzen und anderseits nicht hinreichend beweglich sind, um in die nöthigen Stellungen gebracht werden zu können. Auch lässt der nöthige Halt in den Gelenkverbindungen oft bald nach. Diesen Missständen soll das neue Stativ von Paula Günther (D. R. G. M. 118 634) mit einfachen Mitteln abhelfen. Nach der Beschreibung erhebt sich auf einer soliden, ziemlich schweren Metallplatte von etwa 20 cm Länge und 13 cm Breite eine Metallstange von 32 cm Länge. Auf dieser läuft eine nach oben und unten verschiebbare und drehbare Röhre, die durch Stellschrauben fixirbar ist. Die Röhre ist mit einem horizontalen Arm von etwa 40 cm Länge fest verbunden, so dass dieser allseitig um die Verticalstange beweglich ist. Der Arm besteht aus 2 etwa gleichlangen Gliedern, die durch ein in der Horizontalebene bewegliches Charnirgelenk verbunden sind. Auch dieses Charnir ist durch Stellschrauben fixirbar. Das distale Glied ist hohl und nimmt den 20 cm langen Lupenstiel auf, der wieder ausziehbar, drehbar und durch Stellschraube fixirbar ist. Durch diese Anordnung soll die Lupe in jeder Stellung mit Sicherheit festzuhalten sein. Die dem Apparat beigegebene einfache Lupe hat

einen Durchmesser von 9 cm und etwa 10 cm Focus. Sie kann durch jede beliebige, auf gleichem Stiel montirte Lupe ersetzt werden. Der Apparat ist zunächst zum Zeichnen bestimmt, kann aber natürlich auch als Präparirlupe und als Beleuchtungslinse dienen. Er wird von der Waagenfabrik von Reimann, Berlin SO., Schmidstrasse 32, für 21 Mk. geliefert. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Wyhe, J. W. van, A simple and rapid method for preparing neutral Pikro-carmine (Koninklyke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam; Proceedings of the Meeting of February 24, 1900).

Bei der Untersuchung von jungem embryonalem Gewebe, welches nach der durch Osmiumsäure hervorgerufene Schwärzung gebleicht worden war, liess ein nach einer der üblichen Vorschriften hergestelltes Pikrocarmin den Verfasser im Stich. Die Kerne tingirten sich erst nach zwei Wochen, während das Protoplasma die Färbung nur in einer neutralen Lösung annahm. Die nach den bekannten Vorschriften hergestellten Flüssigkeiten zeigten sich alle mehr oder weniger alkalisch. Die Formel des Verfassers, welche obigen Uebelständen abhelfen soll, schliesst sich am meisten der Hoyer'schen an.

Am besten geht man von einer alten starken Carminlösung (30 g Carmin wird gelöst in einer Flüssigkeit, die aus 2 Th. destillirtes Wasser und 1 Th. Ammonia [10 Procent] besteht) aus. Wie bemerkt, soll die Lösung gehörig alt sein. Zwei Jahre ist jedenfalls genügend. Dann ist die Flüssigkeit vollkommen gereift. Statt dessen kann aber auch eine künstlich gereifte Carminlösung verwendet werden. Um nämlich diese Reifung in kurzer Zeit herbeizuführen, genügt es künstlich eine Oxydation zu Stande kommen zu lassen. 10 g trockenes Carmin wird mit 10 c M^3 Ammonia und 20 c M^3 Wasserstoffsuperoxyd (statt dessen kann eine gleiche Menge einer einprocentigen Lösung von Kaliumpermanganat verwendet werden; in diesem Falle jedoch kann die Oxydation leicht zu weit geführt werden) kurze Zeit gekocht. In dieser Weise kann eine gereifte Carminlösung in wenigen Minuten bereitet werden. 25 c M^3 der Carminlösung werden 100 c M^3 eines 96procentigen Alkohols zugesetzt. Nach einer halben Stunde wird abfiltrirt. Das auf dem Filter befindliche Präcipitat wird mit 100 c M^3 desselben Alkohols gewaschen und nachher 24 Stunden im Thermostat bei 40 bis 45° C. getrocknet. Das in der angegebenen Weise erhaltene Ammoniakcarmin soll eine fast schwarze Masse bilden, welche sich leicht zu einem Pulver zer-

reiben lässt und in Wasser wie auch in wässerigen Lösungen von Ammoniumpikrat vollständig löslich ist. Das zu verwendende Ammoniumpikrat darf keine Spur freier Pikrinsäure enthalten. Das von Grübler bezogene genügte dieser Forderung. Wer sich das Salz selber herstellen will, befolge folgende Vorschrift. 9 g Pikrinsäure wird in 100 c M^3 eines 96procentigen Alkohols gelöst und dieser Lösung wird 15 c M^3 Ammonia zugesetzt. Die Lösung wird im Thermostat bei 60^0 C. zum Trocknen abgedampft. Das günstigste Verhältniss zwischen dem Ammoniakcarmin und dem Ammoniumpikrat wird erreicht, wenn man einer einprocentigen Lösung des pikrinsauren Salzes $^1/_2$ Procent des Ammoniakcarmins zusetzt. Die in dieser Weise erhaltene Flüssigkeit jedoch ist nicht vollkommen neutral, sondern noch immer schwach alkalisch. Wird die Flüssigkeit während einer Viertelstunde auf dem Wasserbade gekocht, so erhält man eine Lösung, welche praktisch vollkommen neutral ist. Die verloren gegangene Flüssigkeitsmenge wird durch destillirtes Wasser ersetzt. Bei der Abkühlung bildet sich ein ganz winziges Präcipitat, das sich leicht abfiltriren lässt. Als Antisepticum wird ein Procent Chloral (nach Hoyer) zugesetzt. *G. C. van Walsem (Meerenberg).*

Laurent, M., Über eine neue Färbemethode mit neutraler Eosin-Methylenblaumischung, anwendbar auch auf andere neutrale Farbgemische (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. f. pathol. Anat., Bd. XI, 1900, p. 86—97).

Wenn man sich fragt, worin der Grund liegt, dass die bisherigen Färbemethoden mit Eosin und Methylenblau so wechselnd im Resultat und so schwierig in der Handhabung sind, so dürfte die Erklärung hierfür wohl in der grossen chemischen Verwandtschaft dieser beiden Farbstoffe zu suchen sein. Diese chemische Verwandschaft zeigt sich besonders, wenn man Lösungen beider Körper zusammenbringt. Es fällt dann ein Niederschlag aus, der eben eine Verbindung der beiden Farbstoffe ist. Untersuchungen hierüber sind von Romanowski,[1] Ziemann[2] und Rosin[3] ausgeführt worden. Bei der Färbung von Schnittpräparaten mit den von Rosin angewandten

[1]) Romanowski, Zur Frage der Parasitologie und Therapie der Malaria. St. Petersburg 1891.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 456.

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 223.

Lösungen erhielt Verf. keine befriedigende Resultate. Er stellte sich daher die Aufgabe, den neutralen Farbstoff in Wasser löslich zu machen. Bei seinen Versuchen war ihm aufgefallen, dass der fein krystallisirte Niederschlag, der sich bei dem Zusammengiessen von wässerigen Eosin- und Methylenblaulösungen bildet, beim Aufkochen der Mischung wieder verschwindet. Anschliessend an diese Beobachtung stellte Verf. eine Anzahl von Versuchen an und erhielt verschiedene neutrale Farblösungen, welche er auf Schnitt- und Trockenpräparate anwendete. Die Färbewirkung der verschiedenen Lösungen war verschieden. Hierfür glaubt Verf. die folgende Erklärung gefunden zu haben: Die Verbindung der beiden Farbstoffe, des Eosins und des Methylenblaus, ist eine äusserst lockere. Der neutrale Farbstoff ist löslich in Alkohol, fast unlöslich in kaltem Wasser; in heissem Wasser löst er sich auf. Hierbei scheinen jedoch beide Körper in den Zustand der Dissociation zu gerathen. Diese Lösung färbt daher blau und roth, weil die beiden Farbstoffe eben neben einander vorhanden sind. Beim Filtriren nimmt das Filter den blauen Farbstoff auf und lässt den rothen passiren. Setzt man das Kochen länger fort, so tritt die blaue und rothe Farbe im Präparate immer mehr zurück, um einer diffusen Violettfärbung Platz zu machen. Durch den Einfluss des Kochens vereinigen sich beide Farbstoffe fester mit einander, befinden sich nicht mehr im Zustande des Dissociation, färben also violett. Mit einer bestimmten Färbung (Färbung Nr. 5) erzielte Verf. schliesslich die besten Resultate. T e c h n i k d i e s e r M e t h o d e: Verf. benutzte das Eosin-Kalium, d. h. das Tetrabromfluorescinkalium (Grübler), als Methylenblau das Methylenblau chemisch rein und chlorzinkfrei (ad usum internum) von Merck in Darmstadt. Es ist dies das Chlorhydrat des Methylenblaus. Die chemische Formel dieser beiden Körper ist für das Eosin-Kalium $C_{20} H_6 K_2 Br_4 O_5$, dies entspricht einem Moleculargewicht von 724. Für das Methylenblau lautet die Formel $C_{16} H_{18} N_3$ S.Cl mit einem Moleculargewicht von 319·4. Ein Molekül Eosin als zweibasische Säure bindet zwei Moleküle Methylenblau, also müssen 724 Theile Eosin-Kalium mit $2 \times 319{\cdot}4 = 638{\cdot}8$ Th. Methylenblau den neutralen Farbstoff liefern. Verf. verwendete Lösungen von 1 : 1000 und goss dieselben nach obigem Verhältniss zusammen. Nach 24 Stunden hatte sich ein feiner Niederschlag gebildet. Die Mischung konnte als neutral angesehen werden. Bei der Herstellung dieser Mischung kommt es sehr darauf an, ob man das Kalium-, Natrium- oder Ammoniumsalz des Eosins benutzt. Beim Abwägen

muss man äusserst genau verfahren. Man wäge auf einer möglichst genauen Waage von jedem Farbstoff ein Gramm ab und löse jedes getrennt in einem Liter destillirten Wassers. Es kommen dann auf 1000 cc Eosinlösung 882·3 cc Methylenblaulösung. Man giesst also zu 1000 cc einer Eosinlösung 1 : 1000 882 cc einer Methylenblaulösung 1 : 1000 und lässt diese Mischung wenigstens 2×24 Stunden stehen. Alsdann ist der neutrale Farbstoff fast vollständig ausgefallen. Die Mischung stellt also jetzt die Suspension des neutralen Farbstoffes in einer wässerigen Flüssigkeit dar. Diese Suspension hält sich nach den Erfahrungen des Verf. bereits 6 Monate. Ihre Haltbarkeit ist aber wahrscheinlich unbegrenzt, wenn man die Mischung nur möglichst steril herstellt und dieselbe, nachdem der Niederschlag ausgefallen ist, nach gutem Umschütteln in kleine Flaschen abfüllt, die man gut verkorkt und vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt. Die Firma Grübler hat es übernommen, die neutrale Mischung herzustellen und in den Handel zu bringen. Unmittelbar vor dem Färben nimmt man von dieser gut geschüttelten Mischung 1 Th. auf 4 Th. Wasser und bringt diese Verdünnung in einem Reagenzglas über einem Bunsenbrenner möglichst schnell zum Aufkochen. Gleich nach dem Aufkochen kühle man das Reagenzglas in Wasser etwas ab und bringe die zu färbenden Objecte in die noch warme klare Flüssigkeit, auf der sich bald ein grün schillerndes Sättigungshäutchen zeigt. Zu heisse Lösungen schaden den Präparaten, doch lassen solche sich mit Vortheil zur Färbung schwer färbbarer Bacterien verwenden. Nach einer halben Stunde ist die Färbung genügend stark, jedoch kann man das Präparat unbeschadet bis zu 6 Stunden in der Farbflüssigkeit lassen. Das Optimum der Färbewirkung richtet sich innerhalb dieser Grenzen natürlich nach der jeweiligen Beschaffenheit und nach der Zahl der Präparate. Die Zeit hat jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die Qualität, sondern nur auf die Intensität der Färbung. Lässt man die Präparate länger in der Farbflüssigkeit, als diese noch genügend gelöste Farbe enthält, so schadet dies der Färbung. Von jetzt an muss man Trockenpräparate und Schnitte getrennt behandeln. Bei Trockenpräparaten wird das Deckglas, das ganz mit schillerndem Niederschlag bedeckt sein kann, ohne es vorher abzuspülen zwischen Fliesspapier getrocknet und in absolutem Alkohol solange hin- und herbewegt, als Farbwolken abgehen. Das Entfernen des Niederschlages kann man im Alkohol durch Abwischen mit einem weichen Pinsel beschleunigen. Wasserhaltiger Alkohol ist auf das sorgfältigste zu

vermeiden. Dann kommt das Deckglas in reines Xylol und kann in Lack oder noch besser in eingedicktem Cedernholzöl eingeschlossen werden. Für Schnittpräparate ist die Technik folgende: Wenn die Schnitte aus der Farblösung kommen, sind sie dunkelblau gefärbt, sie werden in 96 procentigem Alkohol kurz abgespült und dann in absoluten Alkohol übertragen. Dieser extrahirt aus den Präparaten nur den Farbstoff, der mit dem Gewebe nicht fest verbunden ist, während wasserhaltiger Alkohol das Methylenblau mehr angreift als das Eosin und so die Qualität der Färbung bedenklich beeinflusst. Hat man eine Reihe von Schnitten in absolutem Alkohol differenzirt, so ist derselbe an der Luft wasserhaltig geworden und kann von jetzt an zum ersten Abspülen der Schnitte verwendet werden, während man zur Differenzirung frischen absoluten Alkohol nehmen muss. Diese Differenzirung geht sehr langsam vor sich. Der Schnitt kann je nach seiner Dicke und der Intensität der Färbung selbst bis zu 6 Stunden in absolutem Alkohol verbleiben, jedoch ist die Differenzirung meist nach 2 bis 10 Minuten beendet. Man thut zuerst gut, den Schnitt probeweise in Xylol zu übertragen und mit schwacher Vergrösserung nachzusehen, ob etwa vorhandenes Bindegewebe nicht mehr violett ist, sondern einen reinen, rothen Farbenton angenommen hat, dann ist die Differenzirung als beendet anzusehen. Anstatt der Alkoholdifferenzirung kann man eine solche mit Anilinöl-Xylol (Anilinöl 3, Xylol 1) oder in Anilinöl-Alkohol (Anilin 1, Alkohol 3) anwenden, jedoch verzichtet man hierbei auf sämmtliche violetten Töne, da das Anilin in erster Linie den violetten neutralen Farbstoff extrahirt. Man erhält also mehr rein rothe neben rein blauen Tönen, während die Zwischenstufen mehr oder weniger verloren gehen. Die Wahl des Differenzirungsmittels richtet sich also nach dem jedesmaligen Zweck. Verf. zieht die Alkoholdifferenzirung den anderen vor. Auf eine Modification dieser Methode, sowie auf die Färberesultate kann ich hier nicht näher eingehen, ich muss deshalb auf das Original verweisen. — Rosin hat aus dem Umstande, dass das Gewebe den neutralen Farbstoff in seine Componenten zerlegt, einen Beweis für den chemischen Charakter der Gewebsfärbung erblickt. Verf. ist dieser Ansicht nicht. Nach seinen Versuchen ist man nicht nur berechtigt, sondern fast gezwungen, den Vorgang der Dissociation zur Erklärung der Färbungserscheinungen heranzuziehen. Dann bedarf es aber keines chemischen Processes mehr, damit sich verschiedene Gewebstheile verschieden färben. Er führt sodann noch mehrere Thatsachen an, die dem chemischen Charakter der Färbung

widersprechen. Er ist wie Rosin zu dem Resultat gelangt, dass wir in dem eosinsauren Methylenblau sowie in den anderen neutralen Farbstoffen Körper vor uns haben, die für die mikroskopische Technik von der grössten Bedeutung sind, besonders, da es ihm jetzt gelungen ist, diese schwer löslichen Farbverbindungen in wässeriger Lösung mit dem Gewebe in Berührung zu bringen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

2. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Caullery, M., et Mesnil, F., Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 140—145 av. 1 plche.).

Die Untersuchungen wurden ausgeführt am Selenidium von Spio martinensis. Es wurde die Methode von Siedlecki[1] angewendet: Fixirung in Sublimat-Essigsäure, starke Färbung mit Alaunhämatein, Differenzirung in angesäuertem Alkohol. Die Verff. erhielten gute Präparate von ganzen Gregarinen und konnten alle Veränderungen des Kerns studiren. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Child, Ch. M., The early development of Arenicola and Sternaspis (Arch. f. Entwicklungsmechan. Bd. IX, H. 4, 1900, p. 587—723 m. 5 Tfln.).

Die zum Studium verwendeten Eier wurden der grossen, gallertähnlichen Eimasse, welche von dem Wurm abgelegt wird, entnommen. Ein Theil dieser Masse, die eine grosse Anzahl von Eiern enthielt, wurde abgeschnitten, schnell in kleinere Stücke zerlegt und dann in eine verhältnissmässig grosse Menge von Pikrin-Essigsäure nach Boveri gebracht. Letztere durchdrang die Gallerte schnell und fixirte die Eier in durchaus befriedigender Weise. Die Gallerte blieb während der Fixirung vollkommen durchsichtig, die Pikrin-Essigsäure wurde zunächst mit 50procentigem Alkohol, dann mit 70procentigem ausgewaschen, und schliesslich wurde das Object in 80procentigem

[1]) Siedlecki, Ann. de l'Instit. Pasteur t. XII, 1898, p. 799.

Alkohol conservirt. Unter der Einwirkung des Alkohols schrumpft die Gallerte und wird weiss, ähnlich dem Fibrin bei geschlagenem Blute. Bringt man die so gehärtete Gallertmasse wieder durch absteigenden Alkohol in destillirtes Wasser, so wird sie durchsichtig und löst sich in Wasser auf, so dass die Eier vollkommen frei werden. In leicht angesäuertem Wasser tritt die Auflösung schneller ein, in alkalischem findet keine Auflösung statt. Verf. untersuchte darauf eine Anzahl weiterer Säuren bezüglich ihrer Einwirkung auf die Gallerte, so verdünnte Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Chromsäure, Ameisensäure, Essigsäure, rein wie in verschiedenen Mischungen. Es ergab sich, dass alle mit Ausnahme der Chromsäure dieselbe Wirkung erzielten, die Gallerte blieb in Wasser löslich. Versuche mit den gallertigen Massen, in denen die Eier anderer Thiere abgelegt werden, ergaben, dass diese Methode auch umfassendere Bedeutung hat. Verf. kommt daher zu dem Schluss, dass die Gallerte nach Fixirung in einer Säure (ausgenommen Chromsäure) und Härtung in Alkohol in einer sehr verdünnten Säure vollkommen löslich ist. — Nachdem die Eier von der Gallerte befreit waren, wurden sie in stark verdünntem Hämatoxylin nach Delafield unter leichter Ansäuerung mehrere Stunden gefärbt, dann ausgewaschen und gelangten durch steigenden Alkohol bis zu 70procentigem. In diesem wird die Färbung mit saurem Alkohol so weit ausgezogen, bis die Eier im zurückgeworfenen Licht sehr hell purpurroth erscheinen. Dann wird die Säure durch Auswaschen in leicht alkalischem Alkohol entfernt, bis die Eier leicht hell graublau aussehen. Sie kommen nun durch 95procentigen und absoluten Alkohol in Nelkenöl, worin sie in der Weise untersucht werden, dass man ein langes Deckglas an einem Ende mittels eines Stückchens Glasstab stützt und dann die Eier in Nelkenöl unter dieses bringt. Da die Eimembran etwas grösser als das Ei selbst und in Nelkenöl etwas faltig und verzogen ist, so kann man die Eier oft ohne Schaden durch Bewegung des Deckglases rollen. Ist nicht zu viel Nelkenöl unter dem Deckglase, so werden die Eier an die Oberfläche des letzteren anstossen und festliegen und können beliebig gerollt werden. Das Deckglas muss dick genug sein, um durch die Capillarattraction nicht durchgebogen zu werden. Auch wenn die um die Eier liegende Membran verloren gegangen ist, kann man jene ohne Schaden rollen. Die Eier sind in dem Nelkenöl noch ziemlich opak und körnig, doch kann man die Spindeln erkennen; mit dem Fortschreiten des Furchungsprocesses werden sie durchsichtiger. Borax-

carmin gab in den ersten Stadien recht gute Resultate, doch zeigt Hämatoxylin bei weitem mehr Details. Bei der Untersuchung der Furchung besonders der späteren Stadien fand Verf. es vortheilhaft, einen Auerbrenner mit einem dünnen blauen Glasplättchen unter dem Mikroskop zu benutzen, da es auf diese Weise möglich war, stärkere Vergrösserungen anzuwenden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Diercks, F., Ètude comparée des glandes pygidiennes ches les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides (La Cellulé, t. XVI, 1899, p. 63—176 av. 5 plches.).

Die schnellste Methode, bei der man eine gute Fixirung erhält, besteht darin, das Abdomen des lebenden Thieres aufzuschneiden, die Seitenränder abzuheben, die Rückenhaut abzuziehen und das Object in der Fixirungsflüssigkeit zu schütteln. Die Organe trennen sich dann, und die anatomische Untersuchung wird erleichtert. Darauf wäscht man aus und exstirpirt die Drüse mit ihrem Reservoir. Man bringt das Präparat auf den Objectträger und entfernt mit Hülfe von Nadeln oder Borsten den Ausführungsgang. Es ist nicht leicht, namentlich bei den kleineren Species, das Organ ordentlich auszubreiten ohne es zu verletzen. Man benutzt dazu am besten ein Präparirmikroskop. In Glycerin aufbewahrt wird das Organ körnig, in Balsam bewahrt es seine volle Durchsichtigkeit und kann auch mit Hülfe von starken Objectiven auf seine feinere Structur hin untersucht werden. Natürlich muss es vorher sorgfältig entwässert sein. Wegen seines geringen Lichtbrechungsvermögens ist das Formol zu empfehlen und zwar am besten ohne irgend eine Protoplasmafärbung, um den Sammelkanal schnell zu untersuchen. Methylgrün zusammen mit Essigsäure von 30 Procent hat ausgezeichnete Präparate ergeben, sehr klar, mit sehr electiver Färbung, wobei die wenigen, zerstreuten Kerne der mesodermatischen Peritonealhülle, welche die Drüsenlappen und die ausführenden Kanäle bekleidet, deutlich zu sehen waren. Leider verändern sich diese Präparate sehr schnell. Während der ersten Stunden aber zeigen gute Objective viele Details, welche auf den besten Schnitten nur wenig hervortreten. Die 2procentige Kalilauge, welche Leydig empfohlen hat, hat vor dem eben angeführten Reagenz keinen Vortheil. Wie dies lässt sie gut die stark lichtbrechenden Chitinelemente hervortreten, aber der Rest verschwindet: Protoplasma, Haut und Kerne, und bald ist Alles zerstört. — Für genaue histologische Präparate

zeigte sich das reine Sublimat nicht brauchbar; es macht das Protaplasma körnig und undurchsichtig. Was die verschiedenen Serumarten, die Säuren und die alkalischen Lösungen anlangt, so lassen sie die Zellen sich heftig contrahiren und geben zu Zerreissungen derselben Veranlassung. Bei Anwendung von Flüssigkeiten, die reich an Essigsäure sind, quellen die Bläschen bis zum Platzen. Die Flemming'sche Flüssigkeit lässt die Bläschen im Gegentheil sich etwas zusammenziehen. Die besten Resultate wurden erhalten mittels einer Mischung von gleichen Theilen der Sublimatlösung von Gilson und der 3procentigen Salpetersäure von Altmann (spec. Gew. 1·02 = 3^0 Beaumé) unter Zufügung von einem Tropfen 2procentiger Osmiumsäure auf je 5 cc. Die Salpetersäure verdünnt allerdings die Membran, aber sie verhindert eine Schrumpfung der Gewebe. Nachdem die Fixirung eine Viertelstunde gedauert hat, werden die Objecte direct mit schwachem Alkohol abgewaschen, isolirt und mittels Chloroform in Paraffin eingebettet. Es ist hierbei von Bedeutung, die Zeit, welche das Object in dem reinen Paraffin verweilt, möglichst abzukürzen, und nicht über 50^0 C. zu gehen; eine höhere Temperatur zerstört unfehlbar die Bläschen. Eine hübsche Färbung erhält man, wenn man die Schnitte mit einer Mischung von starkem Alauncarmin und verdünntem Indigcarmin färbt und sie durch Pikrinsäure in wässeriger Lösung entfärbt. Die rothen Kerne heben sich scharf von dem grünen Protoplasmagrunde ab; die Bläschen erhalten einen dunkelgelben Ton. Hebt man sofort in Glycerin, dem Alauncarmin und Indigcarmin zugesetzt sind, auf, so werden das Protaplasma aschgrau und die Kerne lebhaft roth, die Bläschen blassblau und die Cuticula gelbgrün. Wünscht man den Bau des Kerns zu untersuchen, so verwendet man am besten Hämatoxylin nach Delafield mit Congoroth, Bordeauxroth oder Indigcarmin als Protaplasmafärbung. Man erhält so viel schärfere Bilder als mit den Carminen. Das Safranin giebt keine scharfe Färbung, ebenso wenig zeigt das Eisenhämatoxylin eine specifische Electivität. — Zerzupfungspräparate waren in besonderen Fällen von Nutzen. So konnte Verf. am besten die Bläschen beobachten, indem er in dem Canadabalsam auf dem Objectträger das vorher mit Hämatoxylin nach Delafield und Indigcarmin gefärbte Organe zerdrückte. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Lenssen, J., Système digestif et système genital de la Neritina fluviatilis (La Cellule t. XVI, 1899, p. 179—232 av. 4 plches.).

Die Untersuchung von Neritina ist schwierig. Bevor man das Messer verwenden kann, muss man erst die Schale und den Deckel abnehmen, was nicht ganz einfach ist, da die Schale eine bedeutende Dicke besitzt und der Deckel mit einem Haken versehen ist, der sich tief in den Fussmuskel einsenkt. Um diese Schwierigkeit zu überwinden, setzte Verf. gewöhnlich der Fixirungsflüssigkeit einige Tropfen Salpetersäure zu. Sollte das Object frisch benutzt werden, so wurde die Schale durch einen Hammerschlag zertrümmert und dann Stück für Stück entfernt. Als Fixirungsflüssigkeit wurde meist Sublimat mit Zufügung von Salpetersäure nach der von Gilson angegebenen Formel verwendet. Auch eine 10procentige Formollösung ergab gute Resultate für histologische Untersuchung. Dieselbe wurde von Stunde zu Stunde mit einem gleichen Volumen von 80procentigem Alkohol verdünnt, bis man bei reinem Alkohol angelangt war. Chromsäure ergiebt ungefähr dasselbe wie Formol. Sie wurde in einprocentiger Lösung verwendet, in welcher das Thier 2 Tage verblieb. Zur Färbung dienten hauptsächlich Hämatoxylin und das Alkoholcarmin von Mayer. Die besten Resultate wurden erhalten, wenn diese Farbstoffe in verdünnter Alkohollösung angewendet wurden. Man muss zuerst langsam färben und dann langsam entfärben, um den überflüssigen Farbstoff zu entfernen. Die anatomische Zerlegung des Thieres diente dazu, um die Lage der einzelnen Organe zu untersuchen und mitunter einzelne Details des Baues zu erkennen. Die weichen Organe aber, wie der Magen und der untere Theil der Generationsorgane der Neritina, lassen sich mit Skalpell und Nadel nicht bearbeiten. Verf. verwendete daher hierfür die Methode der Serienschnitte. Hier zeigte sich auch eine Schwierigkeit in der Radula. Die Präparate wurden oft durch die Zähne zerrissen, welche das Rasirmesser mitgeführt hatte. Es wurde dieser Schwierigkeit ziemlich gut dadurch abgeholfen, dass Verf. die Klinge schief stellte.

Schiefferdecker (*Bonn*).

B. Wirbelthiere.

Broman, J., Ueber Bau und Entwicklung der Spermien bei Bombinator igneus (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 6, 7, p. 129—145 m. 24 Figg.).

Fixirt wurde vorzugsweise mit dem Hermann'schen Osmiumgemisch, wobei der Gehalt an Osmiumsäure und die Fixirungszeit (eine bis 8 Wochen) vielfach variirt wurden. Ein Theil der Hoden wurde nach dem Auswaschen noch in toto mit rohem Holzessig behandelt. Weiter wurden von Fixirungsflüssigkeiten angewendet: Flemming'sche, Zenker'sche Flüssigkeit, Kaliumbichromat-Eisessig, Sublimat, Sublimat-Eisessig, Sublimat-Alkohol-Eisessig, Chloroform-Alkohol-Eisessig. Einbettung in Paraffin; Färbung der 5 bis 10 μ dicken Schnitte hauptsächlich mit Eisenhämatoxylin nach M. Heidenhain, ferner mit Safranin-Gentiana-Orange nach Flemming, Safranin-Gentiana mit nachfolgender Jod-Jodkaliumbehandlung, Bleu de Lyon-Boraxcarmin, Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbenmischung.

Schiefferdecker (Bonn).

Neumann, E., Eine Notiz über Trockenpräparate von Spermatozoën (Virchow's Arch., Bd. CLIX, p. 173—178 m. 5 Figg.).

In einer früheren Arbeit[1] hat Verf. gezeigt, dass bei den reifen Samenfäden der Rana temporaria der Kopf aus zwei verschiedenen Stücken von verschiedener Beschaffenheit zusammengesetzt ist, einem dickeren Hauptkörper und einem fein zugespitzten Endstück. Zur Darstellung dieses Structurverhältnisses erwies sich ihm damals eine durch Mischung eines Campecheholzextracts mit Alaun hergestellte Hämatoxylinlösung nützlich. Hierbei färbte sich das Hauptstück blau und verbreiterte sich stark. Da Verf. jetzt Versuche, dieselben Bilder mit dieser Methode zu erhalten, nicht geglückt sind, so vermuthet er, dass die interessanteste Erscheinung, die starke Aufquellung des Hauptstückes des Kopfes, weniger von der benutzten Hämatoxylinlösung, als von einer zur Verdünnung des Sperma dienenden anderen Zusatzflüssigkeit abhängig war. Verf. hat jetzt ein anderes Verfahren gefunden, durch welches man in einfachster Weise mit grosser Sicherheit denselben Erfolg erzielt. Man bringt auf den Objectträger ein dem Hoden oder dem (im Frühjahr) gefüllten Receptaculum seminis entnommenes Tröpfchen Sperma mit einer dünnen (physiologischen) Kochsalzlösung, stellt sich von dieser Mischung ein Trockenpräparat, am besten durch Abschleudern des Flüssigkeitstropfens und Schwenken in der Luft her und lässt sodann unter ein

[1]) Neumann, E., Untersuchungen über die Entwicklung der Spermatozoïden (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XI, 1875).

trocken aufgelegtes Deckglas ein wenig Methylviolettlösung (etwa einprocentig oder auch schwächer) vom Rande aus eindringen. Innerhalb einer oder weniger Minuten kann auf diese Weise ein Präparat gewonnen werden, welches die oben erwähnte, dreifache Gliederung des Samenfadens auf das Deutlichste zeigt, freilich in verschiedenen Abstufungen. Die besten Bilder pflegen die am Rande der zurückgebliebenen Flüssigkeitsschicht gelegenen, am stärksten eingetrockneten Fäden zu liefern. Der eigentliche Kopf erscheint als ein violett gefärbter, gequollener, mehr oder weniger zahlreiche, meistens dicht zusammengeschobene Windungen bildender Strang mit wenig markirten Umrissen. An ihn heftet sich einerseits der zarte, etwas glänzende, gerade oder kommaartige Spiess, anderseits der lineare, ebenfalls etwas glänzende Schwanzfaden. Auch die letztgenannten Theile färben sich bei dieser Methode etwas. Aehnliche Resultate lieferte die Untersuchung von Salamandra maculosa (frisch gefangene Thiere im August). Ein sehr überraschendes Bild bietet sich nun weiter dar, wenn man zu den in der angegebenen Weise mit Salzwasser hergestellten Trockenpräparaten an Stelle des Methylvioletts eine Lugol'sche Jodlösung (Jod 1, Jodkalium 2, Wasser 100) zufliessen lässt. Zu dem beschriebenen, mit auffälliger Verunstaltung verbundenen Aufquellen des Kopfes, welches auch hier zu einer fast vollständigen Auflösung desselben zu einem formlosen, nicht mehr scharf abgegrenzten Klumpen führen kann, gesellt sich das Auftreten einer grossen Zahl von kleineren oder grösseren, dunkelrandigen, fettglänzenden Kügelchen, so dass man lebhaft an die Bilder einer Fettdegeneration zelliger Elemente erinnert wird. Diese Kügelchen heben sich durch eine röthlichbraune Farbe, wie sie dem Amyloïd und dem Glykogen zukommt, von der fast farblos bleibenden, hyalinen Grundsubstanz ab. Die übrigen, unversehrt gebliebenen Theile des Samenfadens erscheinen in der gewöhnlichen, gelben Jodfarbe; unter ihnen zeichnet sich zugleich das Mittelstück durch einen besonders lebhaften Glanz aus. Beim Frosch traten diese Erscheinungen nicht auf: der stark gequollene und gewundene Körper des Kopfes behielt bei Zusatz von Jodlösung seine homogene, blasse Beschaffenheit und färbte sich jodgelb. Bei den beschriebenen Versuchen wirken drei Factoren auf den Samenfaden ein: die Kochsalzlösung, die Eintrocknung und die zugefügte Farbstofflösung. Es fragt sich nun, welchen Antheil diese verschiedenen Einflüsse an der Veränderung besonders an der Aufquellung des Kopfes haben. Controllversuche ergaben zweifellos, dass das wichtigste Moment in der

Mischung die Kochsalzlösung ist, die sich hier keineswegs als „physiologisch" erweist. Wiederholt man den Versuch in der Art, dass man dem Hodensaft keine Flüssigkeit zusetzt oder statt einer Kochsalzlösung destillirtes Wasser, so weicht das Bild der Samenfäden im Präparate nicht wesentlich von dem natürlichen Zustande ab. Der Hauptgrund ist die mit der Verdunstung der Kochsalzlösung verbundene, dem wirklichen Eintrocknen vorangehende Zunahme der Concentration. Eine wirkliche Auflösung des Kopfes erreicht man allerdings nur, wenn man eine starke, etwa 10procentige Lösung von Kochsalz einige Zeit auf die Samenfäden einwirken lässt. Man findet dieselben dann in der Flüssigkeit auf ihren Schwanztheil einschliesslich Mittelstück reducirt. Bei weiteren Versuchen mit anderen Salzlösungen zeigte sich, dass Natriumsulfat, Magnesiumsulfat, Borax, Jodkalium und Natriumbicarbonat sich ähnlich wie Kochsalz verhielten. Besonders energisch war die Wirkung des Jodkaliums, und es erklärt sich daraus, dass durch directes Eintrocknen des mit der Lugol-schen Lösung vermischten Spermas ganz dieselben Erscheinungen zu Stande kommen wie bei der nachträglichen Hinzufügung dieser Lösung zu den trockenen Kochsalzpräparaten. Wirkungslos verhielten sich dagegen Lösungen von Sublimat, Alaun, Zucker.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Loyez, M., Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXX, 1900, no. 1 p. 48—50).

Untersucht wurden die Ovarien der Eidechse, der Blindschleiche, der Natter. Die Ovarien wurden in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt oder in einer Sublimatmischung, z. B. Gilson'scher Flüssigkeit, Zenker'scher Flüssigkeit. Alle ergaben gute Resultate; bei der Flemming'schen Flüssigkeit schrumpften die Kernelemente am wenigsten. Gefärbt wurden die Sublimatpräparate hauptsächlich mit Hämatoxylin und Eosin, die anderen mit Safranin zusammen mit Benda-scher Flüssigkeit oder mit Thionin und Eosin oder mit Magentaroth nebst Indigcarmin und Pikrinsäure. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Bouin, P., Atrésie des follicules de de Graaf et formation des faux corps jaunes. [Note préliminaire]. (Bibliogr. Anat. t. VII, 1899, no. 6, p. 296—300).

Verf. hat das Ovarium der weissen Ratte von der Geburt an bis zur Geschlechtsreife in möglichst vielen Stadien untersucht. Die

Ovarien wurden mit Hülfe von osmiumhaltigen Fixirungsflüssigkeiten (Flemming'sche, Hermann'sche Flüssigkeit) fixirt. Die Schnitte nach Paraffineinbettung wurden in Canadabalsam oder in Glycerin aufgehoben, die Glycerinschnitte meistens ohne vorhergehende Färbung; die Balsampräparate nach Färbung in Safranin oder der Dreifachfärbung von Flemming (Safranin, Gentianaviolett, Orange G.). Als besonders wichtig zeigte sich das Aufheben und Untersuchen der Schnitte in Glycerin aus dem Grunde, weil bestimmte Körnungen, die sich mit Osmium schwarz färben, sich in Canadabalsam oder in Dammarharz ausserordentlich schnell auflösen und sich schon etwa 10 Minuten nach der Montirung der Schnitte in Canadabalsam der Untersuchung völlig entziehen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Garnier, Ch., Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'érgastoplasme dans la sécrétion (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXVI, 1900, no. 1, p. 22—94).

Die Untersuchungsmethoden, welche angewendet wurden, waren möglichst verschiedenartig, um, soweit es anging, dem Vorwurf zu begegnen, dass die beobachteten Erscheinungen als Kunstproducte, durch die Reagentienwirkung hervorgerufen, anzusehen seien. Als Fixirungsflüssigkeiten für kleine Stückchen des Drüsengewebes wurden benutzt: Absoluter Alkohol, Sublimat-Kochsalz nach M. Heidenhain, Gilson'sche, Flemming'sche Flüssigkeit (schwach und stark), verschiedene Formolmischungen, unter welchen besonders eine Mischung mit Chromsäure hervorgehoben wird, analog der Formel der Flemming-schen Flüssigkeit, wobei das Formol die Osmiumsäure ersetzt (empfohlen von Bolles Lee),[1] sowie eine Formol-Pikrinsäure-Essigsäuremischung (P. Bouin und Verf.[2] selbst), welche sich in folgender Weise zusammensetzt:

Pikrinsäure, gesättigte, wässerige Lösung	30	Th.
Formol	10	„
Eisessig	2	„

Die besten Resultate ergaben die starke Flemming'sche Flüssigkeit und die eben genannte Formol-Pikrin-Essigsäuremischung. Bei

[1]) Lee, A. B., et Henneguy, Méthodes techniques de l'anatomie microscopique. Paris 1896.

[2]) Garnier, Ch., Les „filaments basaux“ des cellules glandulaires (Bibliogr. Anat. 1897).

beiden wurden die Protoplasmastructuren, um welche es sich handelte, vollkommen erhalten. Ausserdem erlauben beide Reagentien die Verwendung von Färbungen, welche geeignet sind, die ergastoplasmatischen Bildungen der Zelle hervortreten zu lassen. Die so gehärteten Präparate wurden nach Chloroform oder Cedernholzöl in eine Mischung von diesem und Paraffin und dann in Paraffin selbst übertragen. Aufkleben der Schnitte mit sehr verdünntem Eiweisswasser auf Objectträger (nach P. Mayer), dann Färbung. Es wurde eine grosse Anzahl von Färbungen versucht, sowohl saure wie basische Farbstoffe. Die folgenden erwiesen sich als die besten: Nach Flemming'scher Flüssigkeit wurde hauptsächlich die Flemming-sche Dreifachfärbung (Safranin, Gentianaviolett, Orange G.) verwendet mit der Vorsichtsmaassregel, dass die violette Färbung bei der Entfärbung nicht zu stark ausgezogen wurde. Ferner die Färbung mit Safranin und Lichtgrün (nach Benda), wobei die Zeit, während welcher die Schnitte in der Safraninlösung verweilten, möglichst abgekürzt wurde (5 bis 10 Minuten in der Wärme). Die Eisenhämatoxylinfärbung nach M. Heidenhain wurde hauptsächlich nach Formol-Pikrin-Essigsäure benutzt. Diese Fixirungsflüssigkeit ist überhaupt besonders günstig für Färbungen mit verschiedenen Hämatoxylinen und besonders für den Eisenlack von Heidenhain. Man erhält eine wenigstens ebenso intensive Färbung wie bei Sublimatpräparaten, so dass man langsam differenziren kann und die einzelnen Theile der Zellen scharf hervortreten. Als Plasmafärbungen wurden hauptsächlich wässerige Lösungen von Erythrosin, Methyleosin und Lichtgrün verwendet. Als recht gut erwies sich Toluidinblau allein oder in Verbindung mit Eosin, Methyleosin oder Erythrosin. In wässeriger concentrirter Lösung verwendet, färbt es die Gewebe nach der Fixirung mit der Formol-Pikrin-Essigsäure sehr electiv in Bezug auf das Ergastoplasma. Der einzige Nachtheil dieser Färbung besteht darin, dass sie sehr wenig widerstandsfähig ist gegen Alkohol. Verf. hat diese Schwierigkeit auf folgende Weise zu vermeiden gesucht: Die mit Formol-Pikrin-Essigsäure fixirten Schnitte wurden zunächst mit Hämatoxylin Delafield gefärbt, bis sie einen leicht violetten Ton zeigten. Sodann entzieht man den Schnitten den grössten Theil dieser Färbung wieder dadurch, dass man sie in Salzsäure-Alkohol bringt, und wäscht sie mehrere Minuten in fliessendem Wasser aus, bis sie wieder einen blauen Ton angenommen haben. Sodann beizt man die Schnitte mit verdünnter Jodtinctur (4 bis 5 Minuten), wäscht in Wasser aus, färbt mit der Toluidinblaulösung,

bis die Schnitte dunkelviolett, fast schwarz geworden sind. Nach dieser Ueberfärbung differenzirt man mit absolutem Alkohol oder Nelkenöl (je nach der Stärke der Ueberfärbung, das Nelkenöl zieht das Blau noch schneller aus). Hat man die gewünschte Färbung erreicht (man controlirt von Zeit zu Zeit unter dem Mikroskop, später lernt man die Färbung auch so beurtheilen), so beendigt man die Differenzirung, indem man den Objectträger in Xylol oder Toluol überträgt. Die so erhaltene Färbung ist die folgende: Kerne dunkelblau, etwas violett, Nucleolen noch stärker gefärbt, die Cytoplasmazüge mehr oder weniger blau, an den basalen Theilen ist die Färbung stärker; die basalen Fäden, die Nebenkerne, alle Bildungen, welche zum Ergastoplasma gehören, sind stärker gefärbt, während die Zymogenkörner wenig oder gar nicht gefärbt sind. Ausserdem färbt das Toluidinblau, wie bekannt, die Schleimmassen. Die Färbung steht in einem günstigen Contrast zu der mit der Eisenalaunfärbung erhaltenen. Man bekommt also zwei Arten von Präparaten, von denen die einen gewissermaassen das Negativ der anderen sind. In Folge dessen hat Verf. versucht, die beiden Färbungen mit einander zu verbinden. Bei Schnitten, welche mit Eisenhämatoxylin behandelt waren, wurde die Entfärbung so weit getrieben, dass das Cytoplasma völlig blass und nur noch an den basalen Theilen etwas gefärbt erscheint. Sodann benutzt man die Toluidinblaulösung, um das hier Entfärbte wieder vortreten zu lassen, mit oder ohne Jodbeize. Differenzirung in Alkohol und Aufheben in Balsam in gewöhnlicher Weise. Die Bilder sollen recht günstig sein und besser als die mit Eisenhämatoxylin allein gewonnenen. — Untersucht wurden die Drüsen von sehr verschiedenen Wirbelthieren: Mensch, Hund, Pferd, Katze, Meerschweinchen, Igel, Chamäleon, Frosch, Salamander.

Schiefferdecker (Bonn).

Hultgren, E. O., u. Andersson, O. A., Studien über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren (Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. IX, H. 2, 5; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XVIII, 1900, H. 8, p. 141—142).

Untersucht wurden die Nebennieren von Katzen, Kaninchen und Hunden. Zur Fixirung (besonders zur Untersuchung der Marksubstanz) wird folgende Mischung empfohlen:

Kaliummonochromat, 5procentige Lösung .	50 g
Alkohol, absolut	40 „
Formol	10 „

ferner Müller'sche Flüssigkeit mit 4 Procent Formaldehydgehalt oder die Altmann'sche Mischung. Die Flemming'sche Flüssigkeit ist nur gut für die Nebennierenrinde. In der Rinde finden sich fettähnliche Körper, die sich von dem gewöhnlichen Fett aber durch ihre leichte Löslichkeit nach Behandlung mit Osmium unterscheiden. Solche Präparate müssen daher in Glycerin oder Kaliumacetat aufbewahrt werden. Die die Markzellen auszeichnende Substanz tritt am besten nach Chromatfixirung und Eisenhämatoxylinfärbung hervor (schwarz gefärbte Körner). *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Carlier, W., Changes that occur in some cells of the newts stomach during digestion (La Cellule t. XVI, 1899, p. 405—464 av. 2 pltes.).

Verf. hat sehr eingehende Versuche über die Zellveränderungen in dem Magen von Tritonen während der Verdauung angestellt und zu diesem Zweck eine grosse Anzahl von Tritonen z. Th. im Winter, z. Th. im Sommer in verschieden langen Zwischenräumen nach der Nahrungsaufnahme getödtet. Es geschah dies durch Zerstörung des Rückenmarks; die Thiere wurden aufgeschnitten, Magen, Duodenum und Speiseröhre vorsichtig herausgenommen und auf ein Stück dünnen Papiers gelegt, diese Eingeweide durch einen Longitudinalschnitt ihrer ganzen Länge nach eröffnet, der Inhalt, wenn solcher vorhanden war, entfernt und die Organe flach auf dem Papier ohne Zerrung ausgebreitet, die Schleimhaut nach oben. Dann wurden sie zusammen mit dem Papier in die Pikrin-Sublimatlösung von Mann (modificirte Formel, spec. Gew. = 1·020) gebracht, in welcher sie bis zum nächsten Tage verblieben, um dann in eine gesättigte Sublimatlösung (M. Heidenhain) übertragen zu werden. Nach weiteren 24 Stunden wurde diese Flüssigkeit entfernt, und wurden die Objecte durch steigenden Alkohol in Chloroform übertragen und schliesslich in Paraffin (58° C.) eingebettet. Sodann wurden Serienlängsschnitte mit dem Cambridge rocking microtome angefertigt (4 Zähne dick) und auf Objectträgern mittels einer Eiweissschicht nach Ausbreitung auf warmem Wasser aufgeklebt. Um Ungleichmässigkeiten in der Färbung möglichst zu vermeiden, wurden jedesmal Controllschnitte von einem Triton verwendet. Der beste Weg, um das auszuführen, ist, je einen Schnitt von dem Controllthier auf jeden Objectträger zu bringen und darauf zu achten, dass in allen Fällen dieser besondere Schnitt genau in derselben Farbe gefärbt erscheint. Dieser Controllschnitt kann an das eine Ende des Objectträgers gelegt und später wenn nöthig ent-

fernt werden, bevor man die anderen Schnitte einschliesst. Die Schnitte wurden durch Eintauchen in verschiedene Farbstoffe gefärbt, meistens in Methylenblau-Eosin nach Mann (lange Methode) und in Eisenalaunhämatoxylin nach M. Heidenhain. Sonst wurde noch Toluidinblau und Eosin verwendet, das gute, aber nicht dauerhafte Resultate ergab: Es ist ein ausgezeichnetes Färbemittel für histologische Studien, bei denen man rasch arbeiten kann, ist aber nicht verwendbar, wenn lange Zwischenräume zwischen den einzelnen Abschnitten der Arbeit liegen. Zum Studium des Mucigens in den Oberflächenzellen verwendete Verf. die folgende Methode: Nachdem das Sublimat vermittels einer Lösung von Jod in Jodkalium entfernt worden, und die Jodlösung mit Alkohol und Wasser ausgewaschen war, wurden die Schnitte 10 Minuten lang mit einer halbprocentigen, wässerigen Lösung von Methylenblau, Patent B behandelt. Dann Auswaschen in fliessendem Wasser, worauf eine 0·6procentige Lösung von doppeltchromsaurem Kalium über den Objectträger gegossen wurde und auf diesem verblieb, bis die Schnitte eine violette Farbe angenommen hatten (etwa eine halbe Minute), dann Auswaschen in Wasser, Entwässerung in absolutem Alkohol, wobei etwas Blau ausgezogen wird, Aufhellen in Xylol oder in eingedicktem Terpentinöl, schliesslich Aufheben in Balsam. Bei dieser Methode färben sich die zymogenen Granula in den Oberflächenzellen und in denen der Pylorusdrüsen violett und können leicht untersucht werden, während die grossen Schleimzellen des Drüsenhalses der Fundusdrüsen ungefärbt bleiben. Das Chromatin in dem Kern aller Zellen färbt sich glänzend blau, und die Nucleoli bleiben ungefärbt, während die Zymogenkörner der Fundusdrüsenzellen sich grün oder grünblau färben. Diese Färbungen sind leider von nur geringer Dauer, höchstens etwa eine Woche. Weiter wurden Triacidfärbung, Methylviolett 5 B und Methylviolett 6 B verwendet. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Théohari, Étude sur la structure fine des cellules principales de bordure et pyloriques de l'estomac à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 1, 1899, p. 11—34 av 1 plche.).

Die Untersuchungen sind ausgeführt worden bei Hunden, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen. Die besten Resultate lieferte der Hund. Um feine Schnitte zu erhalten, ist es beim Hunde praktisch, Theile der Schleimhaut von den darunter liegenden Schichten zu

isoliren. Hat man diese leichte Operation ausgeführt, so breitet man die Schleimhautstücke, nachdem sie mit der Fixirungsflüssigkeit angefeuchtet worden sind, auf kleinen Korkplatten aus und befestigt sie mit Stecknadeln oder mit einem Faden, falls man die Stücke in eine Sublimat oder Osmiumsäure enthaltende Fixirungsflüssigkeit bringen will. Bei Katze, Kaninchen und Meerschweinchen braucht man die Schleimhaut nicht abzupräpariren, da die Dicke der Magenwand nur gering ist. Die besten Resultate beim Fixiren ergab eine 10procentige Formollösung (Einwirkungsdauer 16 bis 24 Stunden). Die Flemming'sche Flüssigkeit lässt das Netzwerk der Hauptzellen aufquellen und verhindert bei den in den Zellen befindlichen Körnern gute elective Färbungen. Pikrinsäure-Formol und Essigsäure-Sublimat ergaben keine besseren Resultate als das einfache Formol. Paraffineinbettung in gewöhnlicher Weise. Die Schnitte müssen sehr dünn sein. Die anzuwendenden Farbstoffe richten sich nach dem zu erreichenden Zweck. Um das protoplasmatische Netzwerk deutlich zu machen, sind geeignet Kernschwarz, Hämateïn, Hämatoxylin mit Eisenalaun nach M. Heidenhain; um die Zellgranula zu studiren, Säurefuchsin mit Entfärbung durch Pikrinsäure, Safranin mit Säureviolett und Lichtgrün, die Flemming'sche Dreifachfärbung, die Ehrlich'sche Dreifachfärbung, das Methylenblau.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Hendrickson, W. F., On the musculature and the duodenal portion of the common bile duct and of the sphincter (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 10, 11, p. 197—216 m. 17 Figg.).

Um die glatte Musculatur an den Gallengängen klarzulegen, verwandte Verf. zwei Methoden: 1) Die Methode von Marcacci,[1] welche dieser zur Demonstration der Musculatur der Papilla mammae benutzte. Das zu untersuchende Gewebe wird in einer Mischung von gleichen Volumentheilen concentrirter Salpetersäure, Glycerin und Wasser macerirt. Bei der vorliegenden Arbeit wurde der verticale Theil des Duodenums abgeschnitten und an beiden Enden zugeschnürt, eine Kanüle in den Ductus choledochus eingebunden, und die eben erwähnte Mischung in den Darm eingespritzt, bis er prall gefüllt war. Sodann wurde der Ductus choledochus abgebunden und das ganze

[1]) Marcacci, Giorn. R. Accad. di Med. Torino ser. 3, vol. XXXI, 1883, p. 743—753.

Präparat in ein Gefäss gelegt, das mit der erwähnten Flüssigkeit gefüllt war. Nach einer bestimmten Zeit wurde es wieder herausgenommen und in Wasser gelegt, der Darm an der dem Eintritt des Gallengangs entgegengesetzten Seite aufgeschnitten, und die Schleimhaut mittels einer Pincette leicht entfernt, das Wasser gewechselt, und das Präparat blieb noch 24 Stunden liegen. Nach dieser Zeit konnte das Präparat untersucht werden. Die Muskelfasern haben die Farbe und den Glanz von roher Seide und treten, da sie Wasser absorbirt haben, in voller Schönheit hervor. — Um die Musculatur der Gallenblase, des Ductus cysticus, hepaticus und choledochus zu demonstriren, wurden die Gallenblase und der Ductus hepaticus von der Leber abgetrennt, der Ductus hepaticus unterbunden und nach Entleerung der Galle durch den gemeinsamen Gallengang vermittels Drucks auf die Gallenblase die Macerationsmischung in den Ductus choledochus eingespritzt, bis die Gallenblase prall gefüllt war. Dann wurde der Ductus choledochus wieder abgebunden und das ganze Präparat in ein Gefäss mit der Macerationsflüssigkeit gelegt. Weitere Behandlung ist die gleiche wie oben. Die Zeitdauer der Maceration muss je nach der zarteren oder gröberen Beschaffenheit des Präparats verschieden gewählt werden. 2) Die zweite Methode bestand in Fixirung, Einbettung und Schneiden und Färben der verschiedenen Theile. Die Präparate wurden in absolutem Alkohol, Formol oder Sublimat fixirt und in Celloïdin oder Paraffin eingebettet. Die am meisten benutzte Färbung war die nach van Gieson, da man mittels derselben kleine Mengen von glatter Musculatur von dem umgebenden Bindegewebe sehr schön unterscheiden kann.

Schiefferdecker (Bonn).

Henneberg, Das Bindegewebe in der glatten Musculatur und die sogenannten Intercellularbrücken (Anat. Hefte, H. 44, 1900, p. 303—313).

Schaffer hat schon gezeigt, dass die van Gieson'sche Methode sehr günstig zur Darstellung des Bindegewebes in der glatten Musculatur ist. Noch besser konnte er die Membran an Präparaten nach Pikro-Nigrosinfärbung nachweisen. Hoehl hat dann zur Darstellung dieses Bindegewebes die Trypsinverdauung verwendet und das nach der Verdauung der Musculatur als unverdaulich zurückbleibende Bindegewebe nach Heidenhain mit Hämatoxylin gefärbt. Nach den Erfahrungen des Verf. eignet sich diese Methode sehr gut für diesen Zweck. Als Untersuchungsobject diente der Darm. Von

den Schlachtthieren wurde aus äusseren Gründen das Rectum genommen, weil Stücke von diesem auf dem Schlachthofe am leichtesten zu erhalten waren. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Gulland, L. G., On the fixing and staining of blood-films (Scottish Med. and Surg. Journ. 1899, p. 312—320).

Verf. bespricht genauer die verschiedenen Fixirungs- und Färbemethoden für Blutdeckglaspräparate, welche er sämmtlich selbst durchgearbeitet hat. Will man solche Deckglaspräparate anfertigen, so nehme man viereckige Deckgläser, die so dünn und biegsam wie möglich sind und vor dem Gebrauch gründlich gereinigt werden, entweder mit Seife und Wasser oder mit Eisessig, Wasser und Alkohol. Das Blut entnimmt man am besten dem Ohr. Die Deckgläser werden mit einer Pincette gehalten, ein kleiner Blutstropfen wird auf das obere Deckglas gebracht und zwischen den beiden Deckgläsern ausgebreitet. Diese werden vorsichtig aus einandergezogen, wobei nur das obere bewegt wird, und wobei man sich in Acht nehmen muss, die Deckgläser zusammenzupressen und von einander abzuheben, so dass also nur Zugwirkung eintritt. Auf dem unteren Deckglas ist das Blut gewöhnlich besser ausgebreitet. Dann kann man die Blutpräparate entweder feucht oder trocken fixiren. Logischer Weise sind die feuchten Methoden vorzuziehen, da man auch alle sonstigen Gewebe feucht conservirt. Verf. bespricht dann die beiden feuchten Methoden von Muir[1] und Gulland. Bei beiden werden die Deckgläser, sobald sie von einander getrennt sind, und bevor das Blut Zeit hat zu trocknen, mit der feuchten Seite nach unten auf die Fixirungsflüssigkeit gebracht. Doch ist es gut, einige Secunden zu warten (die Zeit hängt von der Dicke der Schicht ab), damit die rothen Blutkörperchen wieder durch ihre natürliche Elasticität ihre gewöhnliche Gestalt annehmen können. Die Methode von Muir dauert verhältnissmässig lange, etwa eine Stunde, und bei nicht sehr gründlichem Auswaschen zeigen sich später Sublimatkrystalle in dem Präparat. Man kann dies allerdings vermeiden, wenn man bei dem Auswaschen dem stärkeren Alkohol etwas Jod zusetzt. Die Methode giebt ausgezeichnete Bilder der Structur der Leukocyten, dauert aber für eine klinische Untersuchung zu lange. Die von Gulland[2]

[1]) Muir, R., Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXVI, 1892, N. S. vol. VI, pt. 3, p. 393.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 62.

angegebene Methode dauert nur etwa 7 Minuten und ist daher in dieser Hinsicht vorzuziehen. Der Nachtheil beider feuchten Methoden ist die grosse Schnelligkeit der Fixirung. Einige rothe Blutkörperchen wenigstens werden gewöhnlich schon fixirt, bevor sie ihre wahre Gestalt wieder angenommen haben, und so können scheinbare Bilder einer Peukilocytosis entstehen, die nicht existirt. Man muss daher diese Methode stets durch andere controliren, entweder durch Untersuchung von frischem Blut oder solchem, das sofort nach Austritt aus dem Körper in einem Tropfen von ein- bis 2procentiger Osmiumsäure fixirt worden ist. Ihre Vortheile sind die Schnelligkeit (Methode von GULLAND), ihr Anpassungsvermögen, gute Fixirung der Blutplättchen und besonders der Leukocyten sowohl in Bezug auf Zellkörper wie Kern. Für die verschiedenen Formen der Leukocytämie sind daher die feuchten Methoden den trockenen bei weitem vorzuziehen, die Leukocyten behalten ihre wahre Gestalt und werden nicht zu Plättchen abgeflacht wie bei den Trockenpräparaten. — Trockenmethoden. Hat die Blutschicht die geeignete Dicke, so kann man sie an der Luft trocknen lassen, ist sie aber auch nur ein wenig dicker, so muss man das Trocknen dadurch beschleunigen, dass man entweder die Deckgläser in der Luft hin- und herbewegt, oder sie künstlich erhitzt. Die Hauptvortheile der Trockenpräparate sind: 1) Die Form der rothen Blutkörperchen wird gut erhalten; 2) die Körnungen in den Leukocyten sind leichter darzustellen als in den feuchten Präparaten; 3) die Trockenpräparate können beliebig lange Zeit aufbewahrt werden. Die Nachtheile sind: 1) dass die Kernstructur verwischt wird und zu einem grossen Theil sowohl bei der ruhenden wie bei der mitotischen Zelle verloren geht; 2) dass alle Details in dem Zellkörper der Leukocyten wie Centrosomen, Spongioplasma nicht mehr sichtbar gemacht werden können; 3) dass die Leukocyten nicht in ihrer natürlichen Gestalt erscheinen, sondern durch das Eintrocknen abgeflacht werden. Verf. bespricht dann die verschiedenen Methoden der Fixirung durch Erhitzung und spricht sich für die Erwärmung in einem Ofen bei einer bestimmten Temperatur aus. — Fixirung durch chemische Reagentien: 1) Absoluter Alkohol und Aether (NIKIFOROW). Die Präparate kommen in eine Mischung von gleichen Theilen dieser Substanzen für eine halbe bis 2 Stunden. Die kürzere Zeit genügt für Eosin und Hämatoxylin, die längere für Triacid. In beiden Fällen aber ist die Fixirung nicht gerade befriedigend und zeigt sich ausserdem sehr verschieden. Absoluten Alkohol allein kann man für 5 Minuten verwenden, aber nur für Eosin und Hämatoxylin.

2) Sublimat in gesättigter wässeriger Lösung kann man eine halbe Stunde lang auf Trockenpräparate einwirken lassen. Es wirkt hier aber nicht so günstig wie bei feuchten Präparaten und erfordert ein sehr viel gründlicheres Auswaschen. 3) Osmiumsäure. Diese wird am besten in Dampfform verwendet, ist aber in neuerer Zeit durch das Formol vollkommen ersetzt worden. 4) Formol. a. Die Formoldämpfe können zur Fixirung von Trockenpräparaten benutzt werden und wirken hierbei sehr gut. Eine Einwirkungszeit von 10 Minuten in einem gut geschlossenen Glasgefäss ergiebt dieselben Resultate wie die von GULLAND angegebene Formolmethode, doch muss man ein besonders geformtes Glasgefäss dazu haben, falls die Blutpräparate auf Deckgläsern sich befinden. Für Objectträger reicht der von RITTER[1] angegebene Apparat aus, doch hält Verf. Objectträgerpräparate für nicht so günstig wie Deckglaspräparate. b. Formol in alkoholischer Lösung wurde zuerst von BENARIO[2] verwendet (Formol 1, Wasser 9, absoluter Alkohol 90 Th.). Die Präparate blieben darin eine Minute und wurden mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Diese Methode ist für Triacidfärbung nicht zu brauchen, ebensowenig für andere differenzirende Färbungen, da die Kerne der Leukocyten nicht hervortreten. Da die Methode an sich vielversprechend erschien, so machte Verf. weitere Versuche und fand, dass die beste Fixirung mit Formol in Alkohol bei einer Mischung von 10 Th. Formol mit 90 Th. Alkohol erhalten wurde. Die Deckgläser werden mit der feuchten Seite nach unten in ein Uhrglas gebracht, das einige Tropfen dieser Lösung enthält, werden darin 5 Minuten gelassen (wenn nöthig, auch länger, 5 Minuten reichen aber für Präparate von der richtigen Dicke aus), dann schnell in fliessendem Wasser ausgewaschen, nach Wunsch gefärbt, wieder schnell in Wasser ausgewaschen, getrocknet, wenn nöthig unter Einwirkung von schwacher Erhitzung, und in Balsam eingeschlossen. Soll Triacidfärbung verwendet werden, so darf man nicht länger als 2 bis 3 Minuten färben. Man kann die fertige alkoholische Formollösung in einem geschlossenen Glase beliebig lange aufbewahren. Stärker concentrirte Formollösungen zu nehmen, hat keinen Zweck. Ueber 30 Procent darf man nicht hinausgehen, da sonst das Formol über den Alkohol die Oberhand gewinnt und die Blutkörperchen quellen. Die Vortheile dieser Methode sind ihre Schnelligkeit, Einfachheit und Sicherheit und die

[1]) RITTER, C., diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 159.

[2]) BENARIO, Deutsche med. Wochenschr. 1894.

Thatsache, dass sie fast genau das Bild eines durch längere Erhitzung gewonnenen Präparates wiedergiebt. Die ganze Zeit für die Herstellung der Präparate beträgt nicht mehr als 10 Minuten. Der ganze nöthige Apparat ist ein Uhrglas und laufendes Wasser. Man erhält genau vergleichbare Präparate von verschiedenen Zuständen, und die Körnelung der Leukocyten, speciell die neutrophilen Körner, tritt ebenso gut hervor, wie bei Präparaten, welche nach der ursprünglichen Ehrlich'schen Methode angefertigt werden. Der einzige Unterschied zwischen diesen und den Ehrlich'schen Präparaten besteht bei der Triacidfärbung darin, dass die rothen Blutkörperchen mehr Roth aufnehmen. Verf. ist in den 6 Monaten mit seiner Methode sehr zufrieden. Er hat dieselbe auch zur Untersuchung von Eiter, Sputum etc. verwendet und bessere Bilder als nach Anwendung von Hitze erhalten. Was die Färbung nach dieser Methode anlangt, so genügen für klinische Zwecke Eosin und Hämatoxylin oder Hämateïn, Triacid, und Eosin nebst Methylenblau. Eosin und Hämatoxylin geben gute Uebersichtsbilder und sind ausgezeichnet für Malariablut. Die Triacidfärbung (Orange G, Säurefuchsin und Methylgrün) ist die beste, um möglichst viel auf einem Präparat zu zeigen; doch treten bei ihr Kernstructur, Blutplättchen und Blutparasiten nicht so gut hervor wie bei Eosin und Methylenblau. Diese letzten beiden Farbstoffe ergeben entweder nach einander angewendet oder mit einander gemischt bei weitem die schönsten und lehrreichsten Bilder. Alle Leukocytenkörnelungen, auch die neutrophilen, sind gut zu sehen, während Kernstructur, Blutplättchen, Malariaorganismen und alle Bacterien weit deutlicher als bei Triacid hervortreten. Die basophilen Körner, welche bei Triacid ungefärbt bleiben, färben sich tief mit Methylenblau. Es ist indessen nicht ganz einfach, diese Farbenmischung anzuwenden. Das Methylenblau ist sehr geneigt zu überfärben und das Eosin zu verdrängen. Auch die von Chenzinsky angegebene Mischung, bei welcher diese Schwierigkeit vermieden werden sollte, muss lange auf die Präparate einwirken. Thionin, welches nicht so leicht überfärbt wie Methylenblau, ergiebt nicht so gute Resultate. *Schiefferdecker (Bonn).*

Suchard, E., Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon du triton crêté (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 140—145 av. 1 plche.).

Um die Blutgefässe der Lungen des Triton zu untersuchen, kann man das ganze Thier von dem Bulbus aortae aus mit Berliner-

blaugelatine injiciren. Die Structur der Arterien, Venen, ihrer Aeste und der Capillaren tritt nach einer allgemeinen Injection einer Silbernitratlösung von 1 : 300, der man unmittelbar darauf eine Injection von Gelatine folgen lässt, deutlich hervor. Um die grossen Gefässe finden sich Netze von Lymphcapillaren. Man kann dieselben injiciren, wenn man vorsichtig in den perivenösen Wulst der äusseren Lungenoberfläche an der Wurzel des Organs einsticht. Verf. hat sie sowohl mit Berlinerblau- wie mit Silbergelatine injicirt. Man kann dazu dieselbe Spritze und dieselbe Einstichkanüle benutzen wie zu der Injection der Lymphgefässe der Säugethiere. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ranvier, L., Des clasmatocytes (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 122—139 av. 2 plches.).

Nach Fixirung in Osmiumsäure (1 bis 3 Minuten) färbt das Methylviolett 5 B die Lymphkörperchen dunkelrothviolett, während die Bindegewebszellen hellblau erscheinen. Unter den in Wanderung begriffenen Lymphkörperchen zeigen einige die Form von Clasmatocyten. Verf. geht auf dieselben näher ein. Das Verfahren bei Triton cristatus: Man curarisirt das Thier, spaltet die Bauchwand und fixirt die Eingeweide mit Nadeln auf einer Korkplatte, so dass das Mesenterium hinreichend gespannt ist. Man fixirt das letztere durch Aufträufeln einiger Tropfen einer einprocentigen Osmiumsärelösung (Einwirkungsdauer 2 Minuten, nicht länger!). Die fixirte Membran wird herausgeschnitten und mit Methylviolett 5 B gefärbt. Sodann hebt man in Glycerin auf. Der Kern erscheint schwach hellblau gefärbt, während das Protoplasma dunkelviolett ist. Die Clasmatocyten des Mesenteriums von Triton sind besonders gross. Es liegt das daran, dass dem Protoplasma derselben eine besondere Substanz beigemischt ist, über deren chemische Natur Verf. noch nicht im klaren ist. Beim Frosch wählt man am besten die Membran des periösophagealen Lymphsackes. Man dehnt den Sack durch Einstichinjection von physiologischer Kochsalzlösung aus, lässt wieder auf die Oberfläche ein Paar Tropfen einprocentiger Osmiumsäure fallen, entfernt die Membran nach 2 Minuten und wäscht in Wasser ab. Färbung auf dem Objectträger mit Methylviolett 5 B, Zusatz von einem bis 2 Tropfen Glycerin an den Rand des Deckgläschens. Die Clasmatocyten sind hier sehr reichlich in den verschiedenen Stellen der Membran vorhanden. Von Säugethieren hat Verf. das grosse Netz des Kaninchens untersucht. Präparation wie oben angegeben. Hat man die Clasmatocyten einmal nach dieser Methode

kennen gelernt, so findet man sie auch nach anderen Methoden leicht wieder, so nach Fixirung in Drittelalkohol, Müller'scher Flüssigkeit, Pikrinsäure; Färbung mit pikrinsaurem Ammoniak.

Schiefferdecker (Bonn).

Benda, C., Weitere Beobachtungen über die Mitochondria und ihr Verhältniss zu Secretgranulationen nebst kritischen Bemerkungen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abtheil., H. 1, 2, 1900, p. 166—178).

Verf. hat nach vielfachen Versuchen eine Methode gefunden, die nicht nur für die Leukocytengranula, sondern auch für andere Secretgranula ganz überraschende Resultate ergeben hat. So hat er z. B. mit derselben ganz neue Structurbilder der Zellen der Hypophysis erhalten. Es handelt sich hauptsächlich um die geeignete Härtung. Schon seit längerer Zeit war es ihm gelungen, an Gefrierschnitten von Material, welches in starkem Alkohol oder in 10procentiger Formollösung gehärtet war, die neutrophilen Granula zu erkennen und auch leidlich zu färben, doch waren die Gefrierschnitte einmal zu dick, und dann verschwand bei Durchtränkung mit Celloïdin oder Paraffin das Granulationsbild durch Verklumpung der Körner. Durch die von Weigert in seiner Neurogliaarbeit angewandten Nachhärtungen des Formolmaterials wurde auch Verf. zu Versuchen über die Wirkung von Chrompräparaten auf Gewebe, die vorläufig mit Formol fixirt waren, angeregt. In der Chromsäure hat er ein Mittel gefunden, welches in dieser Anwendung sehr bemerkenswerthe Eigenschaften besitzt. Die Chromsäure vermag bei unmittelbarer Folge auf Formolhärtung, d. h. ohne Einschieben von Wasser oder Alkohol Gewebsbestandtheile zu fixiren, die durch die Formolwirkung zwar nicht verändert, aber auch noch nicht genügend fixirt sind, um der lösenden oder schrumpfenden Wirkung anderer Agentien, besonders des Wassers und Alkohols, ferner des Aethers und der ätherischen Oele zu widerstehen. Anderseits wird bei Vorbehandlung mit Formol die Schrumpfung und besonders das ungleiche Eindringen, welches bei der Behandlung frischer Gewebe mit Chromsäure stört, vermieden, zumal man von dem in grösseren Stücken vorgehärteten Material beliebig kleine Stücke der Nachbehandlung aussetzen kann. Die Härtungsmethode ist die folgende: 1) Stücke gewöhnlicher Grösse von möglichst frischem Gewebe kommen auf mindestens 24 Stunden in 10procentige Formollösung. 2) Hieran

schliesst sich ohne vorhergehende Waschung die Nachhärtung in Chromsäure von steigender Concentration. Dazu werden Stücke von höchstens 0·5 cm grösster Dicke aus dem Formolmaterial ausgeschnitten, kommen zunächst einen Tag in 0·25procentige, wässerige Chromsäurelösung, dann einen 2. in 0·33procentige, schliesslich 2 bis 3 Tage in 0·5procentige Lösung. Sie müssen jetzt auf dem Durchschnitt eine gleichmässig gelbbraune Farbe haben. In dieser selben Zeit sind Stücke des Centralnervensystems ebenfalls völlig von Chromsäure durchgehärtet und zeigen eine schöne Differenzirung zwischen grauer und weisser Substanz, so wie sonst nach mehrmonatlichem Liegen in MÜLLER'scher Flüssigkeit. An solchen Präparaten gelingt auch mit einer Modification der BENDA'schen Alizarinfärbung die elective Darstellung der Gliafasern. 3) Nach ein- bis 3tägiger Auswässerung erfolgt die Entwässerung in steigendem Alkohol, darauf Bergamottöl, Benzin-Paraffin, in dem die Stücke in offenen Gefässen bei Zimmertemperatur so lange liegen bleiben, bis das Paraffin auskrystallisirt ist, dann einige Stunden Paraffindurchtränkung im Ofen. Verf. bemerkt noch, dass für die Darstellung der Secretgranula die Gewebe gar nicht so besonders frisch zu sein brauchen. Er hat an gewöhnlichem Leichenmaterial bis zu 24 Stunden nach dem Tode die neutrophilen Granula der Eiter- und Knochenmarkszellen und die Secretgranula der Hypophysis scharf dargestellt. Lebensfrisches Material ist natürlich noch besser. Die Härtung mit Formol muss gut durchgedrungen sein, was bei 24stündiger Einwirkung auf nicht zu grosse Stücke sicher der Fall ist. Wie weit eine übermässige Verlängerung der Formoleinwirkung schliesslich die Darstellbarkeit der Körnungen schädigt, kann Verf. nicht sicher angeben; mehrwöchentliche Dauer hatte noch keine Schädigung zur Folge. Dagegen gelang an ganz altem, schon 2 Jahre in Formol aufbewahrtem Material die Behandlung nur unvollkommen. — Die Färbung der Paraffinschnitte kann nach den verschiedensten Methoden erfolgen. Verf. hat die Secretgranula mit Eisenhämatoxylin in der Weise dargestellt, dass nach Eisenbeizung (nach M. HEIDENHAIN oder nach Vorschrift des Verf.) mit einem Gemisch von wässerigem Hämatoxylin und Eosin gefärbt wird. Auch mit einer Modification seiner Fadenkörnerfärbung (Eisenalizarin-basische Anilinfarbe), derselben, die für die Neurogliafärbung geeignet ist, gelingt die Darstellung der Secretgranula, während sie bei typischer Fadenkörnerfärbung entfärbt sind. Für die vorliegende Untersuchung theilt Verf. nur die Beobachtung mit, dass mit der Eosin-Methylenblaumethode

von L. MICHAELIS an dem Formol-Chromsäurematerial eine äusserst scharfe, allerdings nicht sehr haltbare, gleichzeitige und differente Färbung der basophilen, acidophilen und neutrophilen Granula EHRLICH's zu erzielen ist. Mit der Triacidfärbung hat Verf. inzwischen ebenfalls Resultate erhalten. Die aufgeklebten Schnitte kommen für einige Stunden in das von MICHAELIS empfohlene Gemisch von Eosin, Methylenblau, Alkohol und Aceton, werden dann in gewöhnlichem (eher leicht alkalischem als sauerem) Wasser abgespült, getrocknet und unter Vermeidung von Alkohol und Oelen in Balsam eingeschlossen. — Wie Verf. angiebt, hat er mit Hülfe der Formol-Chromsäurehärtung Folgendes feststellen können: 1) In Hodenschnitten lassen sich mit Hülfe seiner Alizarin-Krystallviolettfärbung, d. h. der typischen Fadenkörnermethode die Spiralen der Spermien und die grossen Fadenkörnerhaufen der Spermatiden etwas verquollen, aber immerhin erkennbar darstellen. 2) In Schnitten des chronisch-leukämischen Knochenmarkes sind mit der Fadenkörnermethode keine neutrophilen Granula erkennbar. 3) In Schnitten des chronisch-leukämischen Knochenmarkes sind mit der Methode von MICHAELIS die neutrophilen Granula scharf gefärbt. 4) In Hodenschnitten sind mit der Methode von MICHAELIS weder Spiralen noch Fadenkörner gefärbt. Verf. glaubt hiermit neben der morphologischen auch die chemische Ungleichheit der Fadenkörner und der neutrophilen Granula erwiesen zu haben. — Er geht dann weiterhin auf das Buch von A. FISCHER[1] näher ein. Dieserhalb muss auf das Original verwiesen werden.

Schiefferdecker (Bonn).

Walsem, G. C. van, Versuch einer systematischen Methodik der mikroskopisch-anatomischen und anthropologischen Untersuchung des Centralnervensystems (Verhandel. d. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. 2. Sect., Dl. VII, No. 1, 1899. — 181 pp. m. 8 Tfln. u. 30 figg.).

Verf. bespricht in einer sehr eingehenden Arbeit die Technik der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung des Centralnervensystems. Für Jeden, der sich mit der Untersuchung dieser Organe beschäftigt, ist das Buch jedenfalls sehr zu empfehlen. Es enthält eine sehr grosse Menge von eigenen Erfahrungen des Verf. und ist eingehend und klar geschrieben. Hier würden wir uns nur mit der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 40.

mikroskopischen Seite der Mittheilungen zu beschäftigen haben, und auch von diesen würden wir in Anbetracht des beschränkten Raumes nur einiges Wenige anführen können, während im übrigen auf das Original verwiesen werden muss. Verf. bespricht in 3 umfangreichen Kapiteln die Mikrotomie, die Härtung und die Färbung des Centralnervensystems. Er empfiehlt auch zur Anfertigung ganz grosser Schnitte die Paraffineinbettung und die Anfertigung von Schnittbändern und giebt genaue von ihm ausprobirte Vorschriften, wie derartige Schnittbänder herzustellen und weiterhin zu strecken, aufzukleben und zu färben sind. Die Paraffinmethode muss folgende Forderungen erfüllen: 1. Die Bildung von Schnittbändern soll auch bei den grössten und dicksten Schnitten regelmässig von Statten gehen. 2. Das Mikrotom soll dementsprechend umgebaut werden. 3. Ein zweckentsprechendes Aufklebeverfahren ist nothwendig. 4. Eine Methode, die Schnitte in zweckmässiger Weise zu strecken, muss ausfindig gemacht werden. Verf. hat, wie er im ersten Theil beschreibt, die makroskopischen Schnitte, soweit sie nicht vollkommen zusammenhängend waren, mit der vorderen Fläche vermittels Gelatine auf Pergamentpapier geklebt. Bei der Verarbeitung dieser makroskopischen Schnitte zu mikroskopischen ist es natürlich nöthig, diese Gelatine gründlichst von den vorderen Flächen zu entfernen. Die Umrisse der in obiger Weise aufgeklebten Schnitte werden auf dem Pergamentpapier, auf welchem sie liegen, mittels einer Reihe von Nadelstichen markirt. Es hat dies den Zweck, Theile incohärenter Schnitte jedesmal sofort wieder in die richtige gegenseitige Lage bringen zu können. Wichtig ist es weiter, etwa noch vorhandene kleine Piafetzen sorgfältig zu entfernen, weil das fibröse Gewebe nach der Paraffineinbettung eine für das Schneiden sehr wenig geeignete Consistenz besitzt. Bei dem Wechseln von Flüssigkeiten empfiehlt Verf. weniger grosse Mengen zu nehmen, als vor allen Dingen häufig zu wechseln, um eine rasche Durchtränkung zu erzielen. Als Vormedium für die Einbettung wird Xylol empfohlen. Verf. wählt immer eine Paraffinsorte mit einem im Verhältniss zur Grösse des Objectes hohen Schmelzpunkt, etwa 52° C. für die grössten und 57° C. für die kleinsten mikroskopischen Schnitte. Um das Paraffin gleichmässiger zu machen und die Bildung von Lücken beim Erkalten zu verhindern, wird ein Zusatz von 5 Procent gelben Wachses empfohlen. Es wird dann genau die Befestigung der Schnittstücke auf die Metallunterlage besprochen. Als Mikrotom wird das von E. Zimmermann in Leipzig gebaute und vom Verf. früher beschriebene empfohlen.

Sehr genau beschreibt Verf. die Herstellung des Bandes, welches die Schnitte zu tragen bestimmt ist. Er erreicht durch seine Construction ein brauchbares, ununterbrochenes Schnittband von 5 m Länge. Ebenso eingehend wird die Uebertragung der Schnitte auf das Wasser aus einander gesetzt, worauf ich hier nur verweisen kann. Was die Aufklebemethode betrifft, so hebt Verf. zunächst hervor, dass von einer für alle Fälle passenden Aufklebemethode vorläufig Abstand genommen werden muss. Die zur Bearbeitung kommenden Objecte sind so verschieden, dass man sie in einzelne Klassen gruppiren muss. Im allgemeinen wird aber von einer brauchbaren Methode Folgendes verlangt werden können: 1) Die Fixirung soll eine möglichst absolute sein, d. h. von keiner der anzuwendenden Flüssigkeiten zerstört werden. Dabei soll nicht nur dem Fortschwimmen der Schnitte vorgebeugt werden, sondern der Schnitt soll an allen Punkten gehörig befestigt sein. 2) Der Klebstoff soll den Schnitten gegenüber indifferent sein, sich nicht mitfärben und sich in einer dünnen, durchsichtigen, vollkommen gleichmässigen Schicht ausbreiten lassen. 3) Die Anwendung dieser Methode soll nach einer vorherigen Streckung auf Wasser möglich bleiben. 4) Die Schnitte dürfen überhaupt keinem oder nur einem sehr unschädlichen Druck unterworfen werden. 5) Die Methode soll selbstverständlich möglichst einfach sein. Verf. bespricht dann die verschiedenen, bisher empfohlenen Methoden. Mit der Mann'schen Methode, wobei Eiweiss, welches in dünner Schicht auf Deckgläser angetrocknet ist, verwendet wird, kam Verf. nicht aus; vielleicht deshalb, weil seine Objecte vorwiegend in Bichromatlösung gehärtet waren. Der diesem Verfahren zu Grunde liegende Gedanke scheint ihm indessen ein vorzüglicher zu sein. Man musste nur eine Substanz finden, die eine grössere Klebekraft und eine geringere Attraction für Farbstoffe zeigte. Diesen Anforderungen scheint das von Born und Wieger[1] in die mikroskopische Praxis eingeführte Bassorin zu entsprechen. Die Form, in welcher dasselbe Verwendung finden sollte, musste aber etwas umgestaltet werden: Gewöhnlicher Quittenschleim (Quittenkerne 1, destillirtes Wasser 30 werden eine viertel Stunde kräftig geschüttelt und dann durch ein Battisttuch geseiht; der Schleim kann nach Zusatz eines Stückchens Thymol aufbewahrt werden) wird auf die zu bedeckenden Deck- oder Objectgläser gegossen. Man lässt den überflüssigen Schleim durch

[1]) Born, G., u. Wieger, C., Ueber einen neuen Unterguss (Diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 346).

Verticalstellung der Gläser abfliessen. Dabei ist es nothwendig, dass die Gläser vollkommen sauber sind, so dass wässerige Flüssigkeiten sich über das Glas in dünner Schicht ausbreiten. Man lässt die Gläser in horizontaler Lage an staubfreien Orten trocknen. Sie können in trockenem Zustande aufbewahrt werden und sind immer gebrauchsfähig. Man kann sich durch das Gesicht und durch das Gefühl stets überzeugen, auf welcher Seite der Gläser die Schicht aufgetragen ist. Die aufzunehmenden Schnitte schwimmen auf dem erwärmten Wasser und werden direct von der Oberfläche des Wassers auf die Gläser übernommen; man lässt das Wasser ruhig abdunsten. Dann bleiben die Schnitte während einiger Stunden in absolutem Alkohol. Man lässt den Alkohol ebenfalls abdunsten, löst das Paraffin und legt die Schnitte wiederum auf einige Stunden in absoluten Alkohol. Dann Uebertragen in Wasser. BORN und WIEGER haben hervorgehoben, dass, wenn die Schnitte nach dem von ihnen angegebenen Verfahren aufgeklebt worden waren, die Uebertragung aus Alkohol in Wasser nur allmählich stattfinden kann, weil sonst die Schnitte sich loslösen. Diese directe Uebertragung aus absolutem Alkohol in Wasser ertragen die nach dem hier beschriebenen Verfahren aufgeklebten Schnitte ohne jeden Schaden. Auch Säuren und Alkalien, sowie kochendes Wasser vertragen die Schnitte durchaus. In Bezug auf die Reinigung der Deck- und Objectgläser theilt Verf. das Folgende mit: Man hat zwei Grade der Reinheit zu unterscheiden. Das Charakteristische des ersteren ist, dass das Auge keine Unreinigkeiten entdeckt, das des zweiten, dass Wasser sich in sehr dünner Schicht auf den Gläsern ausbreitet. Die bisher angegebenen Vorschriften genügten Verf. nicht. Die Gläser, welche den ersten Grad von Reinheit schon besitzen, werden in Königswasser (Salzsäure 4, Salpetersäure 1) gekocht und nach Abspülen in Wasser werden sie in absolutem Alkohol gewaschen und mit einem sauberen leinenen Tuche abgetrocknet. Schleimige, wässerige Flüssigkeiten breiten sich dann in dünner Schicht aus, reines Wasser jedoch noch nicht. Um dies zu erreichen, werden die Gläser nach dem Trocknen wieder mit Alkohol angefeuchtet und dann sofort in das Wasser gebracht. — Die alleinige, feuchte Streckung, welche bei kleinen, feinen Schnitten zum Ziel führt, ist ungenügend für grössere und dickere. Verf. bedient sich daher eines Kunstgriffes, der seines Wissens in der Aufklebetechnik der Paraffinschnitte bis jetzt noch keine Anwendung gefunden hat, und der darin besteht, dass die Schnitte in einem bestimmten Stadium der Bearbeitung ganz frei sind, d. h. sich in keiner

der gewöhnlich zur Verwendung kommenden Flüssigkeiten befinden. Beim definitiven Aufheben der Schnitte ist nach Ansicht des Verf. der Gebrauch von Deckgläsern durch die Anwendung geeigneter, harziger Uebergiessungen unbedingt zu ersetzen. Bei der Verwendung des von WEIGERT empfohlenen Negativlackes für Paraffinschnitte ergaben sich nicht unwesentliche Schwierigkeiten. Besser ist eine Lösung von Canadabalsam in Xylol. — Was die Härtung anlangt, so kommen nach Verf. zur Zeit für die Härtung des Centralnervensystems behufs Vorbereitung für die mikroskopisch-anatomische Untersuchung nur zwei Flüssigkeiten in Betracht, die MÜLLER'sche resp. eine entsprechende Lösung von doppeltchromsaurem Kalium und das Formol. Verf. bespricht eingehend die Vortheile und Nachtheile dieser Flüssigkeiten und kommt zu dem Resultate, dass die MÜLLER'sche Flüssigkeit noch die beste ist. Er versteht darunter indessen einfach eine 2procentige Lösung von Kaliumbichromat und legt auf den Zusatz von schwefelsaurem Natrium keinen Werth. Der Zusatz von Kupfersulfat zu dem Kaliumbichromat, die ERLITZKY'sche Flüssigkeit, ist nach Meinung des Verf. vollständig unbrauchbar, da die Objecte schrumpfen und unregelmässig durchdrungen werden. Auch die nachträgliche Einwirkung von Chromsäure, welcher Verf. früher das Wort geredet hat, ist ihm jetzt in ihrem Nutzen zweifelhaft geworden, da es ihm noch nicht möglich war, die zweifelsohne günstigen Einflüsse von den ungünstigen zu trennen und erstere ausschliesslich zur Geltung kommen zu lassen. Eine stärkere Concentration der Flüssigkeit ist seinen Erfahrungen nach in Bezug auf die Färbung nicht vortheilhaft, auch wird die Schnittfähigkeit eine geringere. Auch die Härtung bei Erwärmung hält er nicht für vortheilhaft. Sehr eingehend wird dann ein Waschapparat beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Verf. hat die Wahl eines bestimmten Vormediums einer eingehenden Prüfung unterzogen und dabei die folgenden Punkte berücksichtigt: 1) die Schnelligkeit und Vollständigkeit, mit denen es den Alkohol substituirt, 2) die Schnelligkeit und Vollständigkeit, mit denen es durch Paraffin substituirt wird, 3) den Einfluss, der von eventuell in dem Object gebliebenen Spuren der Vormediums auf die Schnittfähigkeit des Objectes ausgeübt wird, 4) den Einfluss des Vormediums auf den Schnitt, namentlich auf dessen physikalischen Zustand (Consistenz, Sprödigkeit), auf dessen Refraction und dessen Färbbarkeit (speciell auf die Lebhaftigkeit der Färbung). Aus diesen Versuchen ergab sich, dass Xylol am meisten zu empfehlen sei; auch hier würde öfteres Wechseln grossen Mengen der Flüssig-

keit vorzuziehen sein. — Die Färbung. Verf. unterscheidet zwei Arten der Färbung, die nach dem Carmintypus und die Markscheidenfärbung. Bei einer fortgesetzten Einwirkung der Bichromatlösung als Härtungsflüssigkeit wird das Optimum für das Gelingen der Färbung nach dem Carmintypus eher überschritten als für die Markscheidenfärbung. Verf. hat für die Färbung nach dem Carmintypus eine Menge von Farbstoffen durchprobirt. Er hebt hervor, dass die Art der Härtung von dem weitgehendsten Einfluss auf die Art der Färbung ist, so dass derselbe Farbstoff unter Umständen nach dem Carmintypus und nach dem Markscheidentypus färbte. Nach dem Carmintypus färbten: Ammoniakcarmin, Alauncarmin, Echt Blau R, Nigrosin, Tiefschwarz E, Indulin, Säurefuchsin, Magdalaroth (des Handels), Magentaroth, Eosin, Alkaliblau, nach dem Typus der Markscheidenfärbung: Indulin (spirituslöslich), Fuchsin, Victoriablau, Gentianaviolett, Methylviolett, Methylgrün, Vesuvin, Safranin, Hämateïnalaun, Dahlia, während einzelne Farbstoffe sich auffallend unwirksam zeigten, so: Jodgrün, Methylenblau, Pikrinsäure, Aurantia (in 50procentigem Alkohol), Chlorhydrinblau (in absolutem Alkohol). Wichtig ist ferner, dass man bei der Anwendung eines bestimmten Farbstoffes z. B. Hämatoxylins, die Umstände leicht derart variiren kann, dass die hervorgerufene Färbung eine dem gewöhnlichen Typus entgegengesetzte darbietet (inverse Färbung). Für den Carmintypus empfiehlt Verf. schliesslich als den besten Farbstoff Echtblau R, für die Markscheidenfärbung die Weigert'sche Hämatoxylinmethode. Auch Doppelfärbungen empfiehlt Verf. In den mit Echtblau R gefärbten Schnitten kann man die Markscheiden in folgender Weise deutlich sichtbar machen: Nachdem die Schnitte gefärbt und gehörig ausgewaschen sind, werden sie in eine einprocentige, wässerige Lösung von Osmiumsäure gelegt und verbleiben hier etwa 5 Minuten. Die Markfasern nehmen eine gelbbraune Färbung an. Weit mehr sind jedoch diejenigen Doppelfärbungen zu empfehlen, bei denen man zuerst eine Markscheidenfärbung gemacht hat. Nach beendeter Differenzirung werden die Schnitte in eine gesättigte wässerige Lösung von Magdalaroth (des Handels) für einige Minuten gelegt. Die nach dem letztgenannten Verfahren ausgeführte Doppelfärbung möchte Verf. als die „méthode de choix“ für die mikroskopisch-anatomische Untersuchung des Centralnervensystems des Menschen bezeichnen, namentlich bei der Bearbeitung pathologischer Fälle, wo es also gilt, den einzelnen Fall möglichst auszubeuten. — Endlich geht Verf. noch auf die Photographie der Schnitte ein. *Schiefferdecker (Bonn).*

Scott, B. A, The structure, microchemistry, and development of nerve cells, with special reference to their nucleïn compounds (Transact. Canadian Inst. vol. VI, 1898—99, p. 405—438 w. 1 plte.).

Die Frage nach einem guten Fixirungsmittel für Nervenzellen ist in letzter Zeit mehrfach discutirt worden, namentlich von Flemming, v. Lenhossék und Held. Die ersteren beiden und noch Andere ausser ihnen halten die gesättigte wässerige Sublimatlösung für die beste Fixirungsflüssigkeit; nach Held ist diese nicht so gut wie andere Flüssigkeiten. Ausser Sublimat wurden auch die Carnoy'sche Flüssigkeit, die Flemming'sche Mischung und Pikrin-Schwefelsäure empfohlen. Mit allen diesen Flüssigkeiten erhielt Verf. ganz gute Bilder; am schärfsten traten aber die Körner und ebenso die zwischen den Körnern befindliche Substanz bei Anwendung der Flüssigkeit von Foà wie sie von Bensley[1] empfohlen worden ist, hervor: Gleiche Theile einer gesättigten Sublimatlösung in 95procentigem Alkohol und einer 2procentigen Kaliumbichromatlösung in Wasser. Kleine Stückchen wurden in der frisch bereiteten Lösung 2 bis 4 Stunden gelassen, dann in 50procentigem Alkohol ausgewaschen und endlich in steigenden Alkohol übertragen. Das für die chemische Untersuchung bestimmte Material wurde in Alkohol fixirt. Die Zellen, welche nach Alkoholfixirung erhalten wurden, unterschieden sich im wesentlichen nicht von denen nach anderen Flüssigkeiten. Der Ursprungskegel des Achsencylinders und der Fortsatz der Spinalganglienzellen zeigen etwa das gleiche Aussehen in gut conservirten Alkoholpräparaten wie in Sublimatpräparaten. Dass Flemming keine guten Resultate mit Alkohol erhielt, mag darin begründet sein, dass er das Object nicht lange genug in Alkohol beliess. Ein 3tägiger Aufenthalt in Alkohol (Flemming) genügt nicht, um eine vollständige Coagulation der Eiweissstoffe in der Zelle herbeizuführen. Das gehärtete Material wurde mit Hülfe von Bergamottöl in Paraffin eingebettet, die Schnitte auf dem Objectträger mit destillirtem Wasser aufgeklebt und dann gefärbt. Es wurden untersucht: Mensch, Ochse, Schwein, Schaf, Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und Maus, und zwar meistens Stücke von der Gehirnrinde, dem Kleinhirn, dem Rückenmark, den Spinalganglien und sympathische Ganglien. Die Gestalt und Anordnung der Nissl-Körner in der Zelle erscheint am klarsten, wenn man

[1]) Bensley, R. R., Mammalian gastric glands (Proceed. Canadian Inst. vol. V, 1897, pt. 1, p. 11).

die auf dem Objectträger fixirten Schnitte einige Minuten in einer wässerigen Lösung von Toluidinblau oder Methylenblau (besser in dem ersteren) färbt. Differenzirung in einer Mischung von Anilinöl und Alkohol; Aufhellen in Bergamottöl, Aufheben in Balsam. Die so erhaltenen Resultate sind durchaus ähnlich denen nach der Nissl-Methode. Nur in Toluidinblauschnitten zeigt sich der Kern als ein heller Raum in der Zelle, welcher einen grossen, runden, tief gefärbten Nucleolus enthält. Sonst ist gewöhnlich nichts in dem Kern gefärbt, mitunter nur schwache Blaufärbung längs einiger bestimmter Linien vorhanden. Benutzt man statt des Toluidinblaues allein noch eine Protoplasmafärbung, so erhält man auch die intergranuläre Substanz gut gefärbt. Hauptsächlich wurden Toluidinblau und Eosin angewendet; doch ergaben auch Erythrosin und Methylenblau gute Resultate. Im Kern zeigt sich hierbei ein mit Eosin gefärbtes Netzwerk, welches vom Nucleolus zur Kernmembran hinzieht. Mitunter sieht man auch nur feine, zerstreute Körner. Diese Substanz enthält zweifellos Nucleïn und ist oxyphil, doch unterscheidet sie sich wesentlich von allen bisher bekannten Chromatinsubstanzen. Eine Färbung der Schnitte mit Gentianaviolett oder Safranin ergiebt nach der Differenzirung Bilder, welche denen nach Toluidinblau allein sehr ähnlich sind. Fixirt man mit Flemming'scher Flüssigkeit und färbt mit der Orangemethode von Flemming, so erscheinen die Körner tiefviolett auf röthlichem Grunde. Der Nucleolus ist roth mit einer äusseren violetten Grenzschicht, die oxyphile Substanz tiefviolett. Mit dieser Methode hat Verf. einige seiner instructivsten Präparate erhalten, besonders von Spinalganglienzellen, bei denen die nicht aufgeklebten Schnitte in der Flüssigkeit belassen wurden. Die so viel angewandte Eisenalaun-Hämatoxylinmethode von Heidenhain sollte nach Verf. nur mit grosser Vorsicht bei Nervenzellen verwendet werden, da es oft unmöglich ist, die feinen fibrillären Fortsetzungen der Granula von der intergranulären Substanz zu unterscheiden. Verwendet man noch eine Contrastfärbung mit Rubin, so wird diese Schwierigkeit zum Theil beseitigt, da sich die feinen Fortsätze der Granula gleich den Granulis selbst färben. Die Granula zeigen in den verschiedenen Zellarten eine verschieden grosse Affinität zu dem Methylgrün in der Ehrlich-Biondi'schen Dreifarbenmischung, doch sind diese Affinitäten nicht constant. Bei dieser Färbung wird der Nucleolus grünlich, doch ist dieses Grün ein anderes wie das der Neurogliakerne (auch von Lenhossék schon hervorgehoben). Nach Verf. ist diese Färbungs-

methode schwer zu handhaben, und man kann auf ihre Ergebnisse nicht viel Werth legen. Macallum hat gezeigt, dass das Eisen constant in den Chromatinsubstanzen enthalten ist. Mackenzie wies mit Hülfe der Ferrocyanmethode und der Hämatoxylinmethode von Macallum in den Nissl-Körnern Eisen nach. Bei Benutzung der Hämatoxylinmethode, welche darin besteht, dass man die Schnitte einige Stunden lang bei 37° C. in saurem Alkohol lässt (Schwefelsäure 4, Alkohol 100 Voll.), dann die Säure in Alkohol auswäscht und in eine wässerige Lösung von Hämatoxylin überträgt, findet man die Nissl-Körner dunkelblau gefärbt, was darauf hindeutet, dass sie Eisen enthalten. Dieselbe Färbung wie die Nissl-Körner zeigen der Nucleolus und die oxyphile Kernsubstanz, welche danach also auch Eisen enthalten. Nachdem die Schnitte mit saurem Alkohol behandelt sind, kann man sie auch in die saure Ferrocyanlösung übertragen, wenn man die Berlinerblaureaction in den genannten drei Theilen erhalten will. Dieselben Resultate erhält man auch, wenn man isolirte Zellen bei 60° C. mehrere Tage lang in einer Mischung von Schwefelammonium und Glycerin nach der Methode von Macallum liegen lässt (Grünfärbung der Theile). Die so erhaltenen Färbungen sind ähnlich denen nach dem Toluidinblau, nur tritt eben auch die oxyphile Kernsubstanz hervor. Mit der von Macallum angegebenen Methode des Phosphornachweises behandelt, zeigten die Nissl'schen Granula, der Nucleolus und die oxyphile Kernsubstanz deutliche Spuren von Phosphor, während das intergranuläre Spongioplasma nur eine schwache Reaction ergab. Betreff anderer Dinge siehe das Original. Verf. hat weiterhin auch die Nervenelemente von Embryonen untersucht (Schwein, Kalb, Schaf, Kaninchen und Hühnchen). Die Embryonen wurden in der Sublimat-Bichromatmischung oder in Pikrinsublimat fixirt; das für chemische Zwecke bestimmte Material in Alkohol (s. Original). Weiter wurden die Nervenelemente von einer Anzahl niederer Wirbelthiere untersucht, so von Necturus, Amblystoma, Plethodon und Diemyctilus und ferner Salamanderlarven und Amblystomalarven. In den Nervenzellen dieser Thiere ist das Cytoplasma anstatt mit Körnern erfüllt zu sein, welche Eisen und Phosphor enthalten und sich mit basischen Farben färben, oft frei von Eisen, Phosphor oder einer Substanz, welche sich mit Toluidinblau färbt, und anderseits sind die Kerne anstatt sehr wenig basophile Substanz zu enthalten, reich an Körnern von basophilem Material. Fixirt man solche Objecte in Flemming-scher Flüssigkeit und färbt mit seiner Orangemethode, so findet man

in der Zellsubstanz keine mit Gentiana tingirte Theile, während der Kern mit Körnchen und Fäden erfüllt ist, welche sich mit Gentiana tief färben. Benutzt man statt der Orangemethode Safranin und Lichtgrün nach Benda, so sieht man, dass alle die Theile, welche sich mit Safranin färben, dem Kern angehören. In solchem Material, welches in Alkohol oder Sublimat fixirt worden ist und mit Toluidin-Eosin gefärbt wird, zeigt sich in den Körpern der meisten Nervenzellen keine blau gefärbte Substanz, während der Kern voll von blauen Körnern und Fäden ist. Färbt man Schnitte mit der Ehrlich-Biondi'schen Mischung, so erscheint der Zellkörper roth, aber alles Kernchromatin ist grünlich, und es ist kein Unterschied in Bezug auf die Färbung zwischen den Kernen der Nervenzellen und denen der Neurogliazellen, wie man das bei Säugern, wie oben angegeben, findet. Die Reactionen auf Eisen und Phosphor ergaben, dass kein Eisen und nur wenig Phosphor in den Körpern der meisten Nervenzellen vorhanden ist. In wenigen Fällen nur war ein wenig basophile Substanz in dem Zellkörper nachzuweisen; in diesen Fällen enthält das Cytoplasma auch eine geringe Menge von eisen- und phosphorhaltiger Substanz. Der grössere Theil dieser Substanz aber, der sich auch wieder mit basischen Farbstoffen färbt, gehört dem Kern an. Auch hier muss wegen der weiteren mikrochemischen Reactionen auf das Original verwiesen werden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kolster, R., Ueber das Vorkommen von Centralkörpern in den Nervenzellen von Cottus scorpius. Vorläufige Mittheilung (Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 8, 9, p. 172—173 m. 2 Figg.).

Das Material bestand aus frisch in Pikrinsäure-Sublimat oder Carnoy's Gemisch eingelegtem Rückenmark und wurde in Serien von 4 μ Dicke zerlegt. Gefärbt wurde meistens mit Eisenalaun-Hämatoxylin ohne Vorfärbung, mitunter auch nach Behandlung mit Bordeauxroth. Es treten bei dieser Färbung im Zellkörper kleine, tiefschwarze Körner, die als Centralkörperchen gedeutet werden, hervor. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Bochenek, Drogi nerwowe przedniożdża salamandry plamitej [Die Nervenbahnen des Vorderhirns von Salamandra maculosa] (Anz. d. k. Acad. d. Wiss. Krakau, 1899, No. 35, p. 338—346 m. 1 Tfl.).

Verf. hat sowohl an Larven wie an ausgewachsenen Exemplaren

von Salamandra untersucht. Ausser der Golgi'schen Chromsilberimprägnation, die in der Modification nach S. Ramón y Cajal verwendet wurde, fanden auch die Weigert'sche oder Pal'sche Markscheidenfärbung und die ganz einfache Durchfärbung mit Hämatoxylin Verwendung. Letztere Methode gestattet vor allem die Orientirung in den allgemeinen Verhältnissen der Nervenzelle, sowie in der allgemeinen Configuration des Gehirns. Die Markscheidenfärbung bot insofern sehr wenig Vortheile, als fast alle Nervenbahnen des Vorderhirns das ganze Leben hindurch marklos bleiben. Bei Anfertigung der Schnitte achtete Verf. strengstens auf lückenlose Serien, was bei der Weigert'schen Methode sowie bei der einfachen Hämatoxylinfärbung leicht gelang, bei der Golgi'schen Methode mit einiger Mühe verbunden war. Trotzdem verfügte Verf. am Ende seiner Arbeit über mehr als 100 Serien von Salamandergehirnen, von denen manche prachtvolle Imprägnationsbilder zeigten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Gurwitsch, A., Die Histogenese der Schwann'schen Scheide (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtheil., H. 1, 2, 1900, p. 85—93 m. 1 Tfl.).

Verf. hatte ursprünglich die Absicht, die Primitivfibrillen in jungen nackten Achsencylindern darzustellen und verwandte hierzu unter anderen Methoden auch die von Apáthy angegebene nach Vergoldung bei Schafembryonen. Unerwarteter Weise fand er dabei auch eine Färbung der Schwann'schen Scheide auf einem Stadium der Entwicklung dieser, wo jede andere Methode so völlig versagt, dass man überhaupt gar nicht ahnt, dass in den jungen Nervenbündeln schon Anfänge von Scheiden vorhanden seien. Verf. hat sich im allgemeinen an die Apáthy'schen Vorschriften gehalten.[1] Für spätere Stadien, in denen die Schwann'schen Scheiden völlig ausgebildet sind, eignen sich nach ihm auch andere Methoden, so namentlich die Heidenhain'sche Eisen-Hämatoxylinfärbung. *Schiefferdecker (Bonn).*

Weil, R., a. **Frank, R.,** On the evidence of the Golgi-methods for the theory of neuron retraction (Arch. of Neurol. and Psychopathol., vol. II, 1899, av. 3, 4).

Die Verff. haben versucht, die vielfach behauptete Bewegungsfähigkeit der Neuronenfortsätze daraufhin zu untersuchen, wieweit man annehmen könne, dass sie in Wirklichkeit vorhanden, und wie-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 74.

weit die Bilder auf Kunstproducte zurückzuführen seien. Es wurde menschliches und thierisches durch Experimente gewonnenes Material unter möglichster Verschiedenheit untersucht; von ersterem Gehirne nach Diphtherie, Typhus, Sonnenstich etc., von letzterem Gehirne von Thieren, welche mit Arsenik, Blei, Morphium, Strychnin, Chloroform Pilzen von Tuberculose, Wasserscheu, experimentellem Myxödem, experimenteller Urämie etc. vergiftet waren. Von Untersuchungsmethoden wurden vier Arten der Golgimethode angewendet: die schnelle, die gemischte, die langsame Modification der Bichromat-Silbermethode und die Cox'sche Sublimatimprägnation. Es wurden 43 Thiere verwendet, ausserdem standen 5 Fälle von menschlichem Material, 3 Erwachsene und 2 Embryonen, zu Gebot, ein Hund und 37 Kaninchen. Von den Kaninchen waren 10 normal, 2 wurden mit Morphium vergiftet, eins durch Strychnin, 4 mit Chloroform und der Rest mit verschiedenen Serumarten, Urin etc. 9 Kaninchen wurden nach allen vier Methoden behandelt, der Rest mit den drei Golgimethoden. Es wurde nur die Gehirnrinde studirt, und es wurden im ganzen 342 Objecte geschnitten. Die Resultate sind für die bisherigen Untersuchungen wenig ermuthigend. Es zeigte sich nämlich einmal, dass die Resultate bei demselben Material ganz verschieden waren, je nach der Flüssigkeit, welche verwendet wurde. So ergab die langsame Golgimethode fast regelmässig ein Freisein von Varicositäten, unter Umständen konnte allerdings auch eine grössere Menge derselben nachgewiesen werden. Die gemischte und die schnelle Methode zeigten die Seitendornen fast immer und in regelmässiger Form. Die Varicositäten treten bei diesen Methoden in verschiedener Menge auf, doch war ihre Häufigkeit immer weit grösser als bei der langsamen Methode. Die Cox'sche Methode zeigte etwas weniger Varicositäten, die Seitendornen waren fast immer deutlich vorhanden und regelmässig ausgebildet. Es zeigte sich weiter, dass die zu beobachtenden Resultate ganz unabhängig davon waren, ob das Thier krank, vergiftet oder normal war. Schnitte von normalen und von kranken Thieren konnten nicht unterschieden werden. Es zeigte sich endlich, dass dasselbe Material mit derselben Methode behandelt ebenfalls keine constanten Bilder ergab. Es konnte dabei die Häufigkeit der Varicositäten zwischen den beiden Extremen, die bei der Methode überhaupt möglich waren, schwanken. Die Verff. kommen daher zu dem Resultat, dass die Varicositäten als Kunstproducte, hervorgerufen durch die Golgi'sche Methode, anzusehen seien.

Schiefferdecker (Bonn).

Seidenman, M. O., Gisstologitscheskoe issledowanie nervnoi sisstemy sossudistoi obolotschki glasa [Histologische Untersuchung des Nervensystems der Gefässhaut des Auges] (Inaug. Diss. St. Petersburg 1899, 63 pp. m. 1 Tfl.).

Verf. bespricht die verschiedenen zur Darstellung der Nerven verwandten Methoden. Was die Bethe'sche Fixirungsmethode nach Methylenblau anlangt, so hält er den Zusatz des Wasserstoffsuperoxyds und der Salzsäure für schädlich und durchaus unnöthig für das molybdänsaure Ammoniak. Für ebenso überflüssig hält er die Abkühlung. Er hat diese Methode zu seiner Arbeit nicht weiter benutzt, da es nicht nöthig war, Schnitte anzufertigen. Bei der Methylenblaumethode nach Ehrlich bemerkt er, dass man jetzt mehr verdünnte Lösungen anwende als früher. Er selbst verwendete eine Lösung von 0·02 Procent in 0·5procentiger Kochsalzlösung oder auch einfachem Wasser. Wie Verf. hervorhebt, wird das Methylenblau zur Zeit in dreifacher Weise benutzt, einmal, indem man es in die Blutgefässe des Thieres einspritzt (nach Ehrlich), zweitens, indem man es in die Gewebe selbst oder in die Organhöhlen einspritzt (S. Meyer) oder schliesslich, indem man die herausgenommenen Organtheile direct in die Methylenblaulösung einlegt oder sie an Ort und Stelle mit derselben befeuchtet (Dogiel, Lawdowski). Bei der letzteren Methode wurde sofort nach dem Tode des Thieres (Kaninchen, Ratte) das Auge enucleïrt und schleunigst im ganzen in eine 0·02procentige Methylenblaulösung übertragen. In dieser wurde es vorsichtig im Aequator in zwei Hälften zerschnitten und aus diesen beiden Theilen vorsichtig die Choreoidea, Iris und das Corpus ciliare herausgenommen. Er achtete dabei mit aller Vorsicht darauf, dass die Gefässhaut in keiner Weise gezerrt wurde. Sie wurde mit einem dünnen Spatel oder mit einem Bistouri zusammen mit der Retina auf möglichst zarte Weise in die umgebende Flüssigkeit übertragen, in dieser von der Netzhaut getrennt und verblieb dann in der Farbflüssigkeit bis zum völligen Hervortreten der Nerven $^3/_4$ bis 1 bis $1^1/_2$ Stunden. Die Färbung trat immer zuerst an denjenigen Theilen auf, welche möglichst oberflächlich sich in der Flüssigkeit befanden, also möglichst nahe der Luft. Zuerst färben sich die dünnsten Nerven, die Achsencylinder, die Endfäden der Nervenverzweigungen, dann treten dickere Fäden oder Nervenendbündel, sowie marklose hervor. zuletzt kommen die markhaltigen Fasern der dicken Stämme. — Bei der Injection des Methylenblaus in das Blutgefässsystem wurde eine

0·05procentige Lösung dem lebenden oder eben getödteten Thier in der Menge von 50 oder mehr cc in die Carotis communis eingespritzt bis das Auge eine deutlich dunkelblaue Farbe annahm. Die Injection dauerte nicht länger wie 5 bis 15 Minuten, dann wurde das Auge sofort enucleirt und in eine verdünnte Lösung des Farbstoffes übertragen, wo es aus einander geschnitten und weiter wie oben angegeben präparirt wurde. Eine dritte Methode bestand darin, dass dem lebenden Kaninchen durch eine Stichwunde in der Hornhaut direct einige Tropfen einer 0·1procentigen Methylenblaulösung eingespritzt wurden, welche in dem Auge eine viertel bis eine halbe Stunde verblieben. Die Operation ist unangenehm und für das Thier sehr störend. Sie ist auch überflüssig, da man auf eine andere Weise ebenso gute Präparate erhalten kann. — Verf. wendet sich dann gegen die Methode von DOGIEL, die Präparate aus der Fixirungsflüssigkeit in reines Glycerin, d. h. solches ohne Ammonium pikronitricum zu übertragen. Verf. meint, dass die Verwendung des Glycerins dem Präparat nur schadet, da das Blau in das Glycerin auszieht. — Nach Beendigung der Fixirung werden die Präparate auf dem Objectträger mit etwas Pikroglycerin übergossen, unter der Lupe ausgebreitet und schliesslich mit einem Deckglas bedeckt, das am Rande mit Paraffin oder Lack von MENDELEEW verkittet wird. Er bemerkt hierzu, dass es nach LAWDOWSKI nützlich ist, diesen Kitt mit geschmolzenem Paraffin bis zur Hälfte zu verdünnen. — Ausser dem Methylenblau hat Verf. zur Controlluntersuchung noch Goldchlorid nach COHNHEIM und LÖWIT verwendet. Doch waren die Resultate unbefriedigend; wohl aus dem Grunde, weil er wenig mit Gold gearbeitet hatte. Auch FLEMMING'sche Lösung verwendete er noch, um womöglich Ganglienzellen aufzufinden und zwar sowohl die schwache wie die starke Lösung. Die Resultate waren absolut negativ. Verf. blieb daher schliesslich bei dem Methylenblau als der besten und aussichtreichsten Methode. *Schiefferdecker (Bonn).*

Dale, H. H., On some numerical comparisons of the centripetal and centrifugal medullated nerve-fibres arising in the spinal ganglia of the mammals (Journ. of Physiol., V. 25, vol. XXV, 1900, no. 3, p. 196—206 w. 1 plte.).

Die Untersuchungen wurden hauptsächlich an den Nervi coccygei der Katze ausgeführt. Diese wurden deshalb gewählt, weil sie leicht freizulegen waren und nur eine kleine Zahl von Fasern enthielten.

Ausserdem verlaufen sie eine längere Strecke im Rückenmarkskanal ohne Nervenästchen abzugeben. Weiter wurden noch zwei Thoracalnerven der Katze und ein Lumbalnerv der Ratte gezählt. Es wurden verschiedene Methoden der Fixirung und Färbung inclusive der Anwendung von Formol mit nachfolgender Osmiumsäure ausprobirt. Diese letztere Methode conservirt die Fasern, während die Schrumpfung nur sehr gering ist, aber das Mark hat die Neigung aufzusplittern, so dass der Querschnitt eine radiale Faserung zeigt und auf diese Weise für die Photographie unbrauchbar wird. Die besten Resultate ergab directes Eintauchen der Nerven in einprocentige Osmiumsäure. Es wurde bei der Präparation vermieden, die Nervenstämme irgendwie zu berühren. Dieselben wurden mit der Dura mater zusammen entfernt und auf ein Stück steifes Papier gelegt, auf dem sie ausgebreitet wurden. Das Papier wurde dann mit dem Präparat in die Osmiumsäure gebracht. War der Nerv in der gewünschten Lage erhärtet, so wurde er von dem Papier entfernt und wieder für 24 Stunden in Osmiumsäure gebracht. Dann ein- bis 2stündiges Auswaschen in fliessendem Wasser; steigender Alkohol bis zu absolutem, Mischung von absolutem Alkohol und Xylol, reines Xylol, Paraffin von 52° C. Schmelzpunkt. In manchen Fällen wurde Cedernholzöl angewendet, doch hat dieses, wenn es auch weniger Schrumpfung hervorruft als Xylol, die gefährliche Eigenschaft, die mit Osmium imprägnirten Markscheiden zu lösen. Xylol in der Kälte angewandt scheint das nicht zu thun. Die mit dem Cambridge rocking microtome angefertigten Schnitte hatten eine Dicke von etwa 4 μ, was für den vorliegenden Zweck hinreichend war. Dünnere Schnitte waren zu blass, um gute Negative zu ergeben. Gezählt wurden die Fasern mit Hülfe von Photographien.

Schiefferdecker (Bonn).

C. Mikroorganismen.

Feinberg, H., Ueber den Bau der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 12, 13, p. 417—426).

Feinberg hat wie Ziemann und Zettnow (dessen Arbeit ihm erst nach Abschluss der Untersuchungen bekannt wurde und der, wie Feinberg meint, zu unsicheren Resultaten gekommen ist) die Roma-

NOWSKY'sche Färbung zum Studium der Bacterien benutzt. Durch Zufall fand Verf. bei der Untersuchung eines Leberkrebses, dass in überfärbten Präparaten nach Behandlung mit Alkohol Fäulnissbacillen, welche vorher homogen blau gefärbt waren, im Inneren roth bis rothbraun aussahen, während der Rand blau geblieben war. Es war also Differenzirung eingetreten. Dies Verfahren wandte nun Verf. auf Anregung von v. LEYDEN zur Untersuchung einer grossen Zahl Bacterienarten an. Zunächst waren die Resultate nur bei wenigen Arten positiv, und eine grosse Zahl, darunter Tuberkelbacillus und Typhusbacillus, verhielten sich gegen die ROMANOWSKY'sche Färbung ablehnend. „Erst als concentrirte Farblösungen von Methylenblau hergestellt wurden ($1^1/_4$- bis 2procentig), als ferner diese alkalisch gemachten, concentrirten Farblösungen einer hohen Temperatur (von ungefähr 80°) auf Stunden ausgesetzt wurden, so dass der rothe Farbstoffkörper sich in grosser Menge löste, als schliesslich die Präparate längere Zeit (3 bis 4 Stunden lang) in dem Gemisch des Eosins und Methylenblau liegen blieben, und auch noch in der Farbstofflösung in einen Wärmeschrank (von 70° C.) einige Minuten kamen, erst als diese verschiedenen Hülfsmittel bei der Färbung zur Anwendung kamen, gelang es bei allen Bacterienarten, die ich untersucht habe, eine differenzirte Färbung, d. h. eine rothgefärbte und eine blaugefärbte Substanz in den Bacterien zu Stande zu bringen.“ Differenzirung erfolgt durch absoluten Alkohol (einige Minuten), wobei zunächst der blaue Farbstoff ausgezogen wird, während der rothe selbst stundenlanges Liegen darin verträgt und bei sehr intensiver Färbung, z. B. bei Tuberkelbacillen, Typhusbacillen noch bei 24stündiger Einwirkung erhalten war. „Diese Rothfärbung, die den Cardinalpunkt der Arbeit bildet, ist bei sämmtlichen untersuchten Bacterien eingetreten, d. h. eine mehr oder minder grosse Substanz eines jeden Bacteriums hat sich mit den Farbstoffen Methylenblau und Eosin roth bis rothbraun gefärbt.“ Bisher sei bekannt gewesen, dass die Kerne der Malariaplasmodien die rothe Färbung annehmen, wenn er von den Befunden ZIEMANN's über Sprosspilze und Spirillen (da ZIEMANN den rothgefärbten Bestandtheile als Chromatin bezeichnet) absähe. Ausserdem gelang es ihm und LEYDEN, Kerne von Zellen aller Art zu färben. „Hiernach ist es wohl berechtigt, den Schluss zu ziehen, dass auch die Bacterien ebenso wie die Zellen ein Kerngebilde besitzen, mag man dies Kerngebilde als Chromatin bezeichnen oder ihm einen anderen Namen beilegen.“ Auf die Einzelheiten der Be-

funde des Verf.'s bei den einzelnen untersuchten Bacterienarten kann hier natürlich nicht eingegangen werden. „Da es gelungen ist, mit denselben Farbstoffen (Methylenblau und Eosin) die Kerne der Malariaplasmodien, die Kerne der Amöben, die Kerne der thierischen Zellen stets roth oder rothbraun zu färben, während das Plasma aller untersuchten Zellen nur den blauen Farbstoff annahm, so ist wohl der analoge Schluss zu fällen, dass auch die Bacterien aus Plasma und Kerngebilde bestehen, mag das letztere nur so gross sein, dass es fast den ganzen Bacterienleib ausfüllt, oder mag es nur einen kleinen Theil des Bacteriums bilden. Ob dies Kerngebilde der Bacterien allen denjenigen Anforderungen entspricht, die an die Kerne der thierischen und Pflanzenzellen gestellt werden, soll hier nicht erörtert werden. Nur das darf nochmals hervorgehoben werden, dass bei einzelnen Bacterienarten sich Formen der Kerngebilde (z. B. Bacterium coli, Diphtheriebacillus) zeigten, die im Sinne der Kerntheilung gedeutet werden können.“ Fünf colorirte Tafeln, deren Inhalt übrigens gut auf einer hätte untergebracht sein können, illustriren die Befunde des Verf.'s. *Czaplewski* (*Köln*).

Feinberg, H., Ueber das Wachsthum der Bacterien (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 16, p. 256).

Feinberg hat seine Studien über den Bau der Bacterien mit Hülfe der Romanowsky'schen Färbemethode fortgesetzt. Die Methode hat er jetzt folgendermaassen modificirt: Lufttrockene Deckglaspräparate kommen zur Fixation auf eine viertel bis eine halbe Stunde in absoluten Alkohol. Die Färbung erfolgt mit stärkerer Methylenblaulösung (1·5- bis 2procentig) als man bisher zur Färbung der Malariapräparate anwendet. Die Lösung wird nach Nocht einige Male (am besten mehrere Tage hinter einander auf 70 bis 80^{0}) erhitzt, wobei sich der im Methylenblau enthaltene rothe Farbstoffkörper in grosser Menge löst. Zu 1 cc kommen 4 bis 6 cc einer einpromilligen Eosinlösung (genaues Verhältniss unnöthig). Die fixirten Präparate werden in Blockschälchen mit der Mischung übergossen, nach etwa 20 Minuten herausgenommen, getrocknet und in absolutem Alkohol (99·8procentig) entfärbt, wobei sich Niederschläge und der blaue Farbstoff je nach Zeiteinwirkung (meist in einigen Minuten) mehr oder weniger lösen. Verf. untersuchte mit Hülfe dieser Methode verschiedene Stunden alte Agarculturen, und will damit bei Diphtheriebacillen, weniger gut aber bei Heubacillen, Kerngebilde

und deren Theilung verfolgt haben. Bei richtiger Färbung und Entfärbung sind in schwach blau gefärbtem Protoplasma die „Kerngebilde“ roth bis rothbraun gefärbt. Bei der „Theilung“ zeigte sich zunächst eine Einschnürung, dann nach Theilung zwei Kerngebilde und Kerngebilde von zunehmender Länge. „Die Deutung dieser verschiedenen Formen der Kerngebilde bei der Vermehrung der Bacterien kann wohl nur in dem Sinne ausgelegt werden, dass wir es hier mit einer Theilung der Kerngebilde zu thun haben, die der directen amitotischen Kerntheilung der Zellen entspricht.“

Czaplewski (Köln).

Nakanishi, Vorläufige Mittheilung über eine neue Färbungsmethode zur Darstellung des feineren Baues der Bacterien (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 6, p. 187—188).

Nakanishi beschreibt ein neues Färbeverfahren, welches, wie er selbst hervorhebt, mit dem von Unna[1] beschriebenen Neutralrothverfahren auf dem Objectträger die reine Technik gemeinsam hat. „Die gut gereinigten Objectträger werden mit einer in der Wärme gesättigten, wässerigen Lösung von Methylenblau angestrichen. Man träufele dabei zunächst frisch abfiltrirte Farblösung auf einen Objectträger und streiche mit Leinwandläppchen oder Filtrirpapier einigemale hin und her, wische dann von der Farblösung, bevor dieselbe eingetrocknet ist, geschwind soviel ab, bis das Glas die gewünschte himmelblaue Farbe bekommt. Oder man kann auch so verfahren, dass man Objectträger mit fast siedend heisser Methylenblaulösung bestreicht, und nach dem Trocknen, welches momentan eintritt, mit einem trockenen Läppchen abwischt, bis die geeignete Farbnüance erzielt ist.“ Kleine Tröpfchen der zu untersuchenden Flüssigkeit (Bacterienculturen in Flüssigkeiten aufgeschwemmt), welche den Farbstoff schnell und gut zu lösen vermögen, werden auf Deckgläschen gebracht und diese unfixirt auf die Farbschicht aufgelegt. Von den untersuchten Farbstoffen eignet sich das in allen möglichen Flüssigkeiten leicht lösliche Methylenblau am meisten. Verf. benutzt Methylenblau BB [von welcher Fabrik? Ref.]. Sehr gut lassen sich die Leukocyten in ihren verschiedenen Degenerationsstadien (durch verschiedene Intensität und wechselnde Nüance der Farbe bei Protoplasma und Kern gut unterscheidbar) bequem studiren. Ab-

[1] Unna, P. G., Arch. f. Dermatol. Bd. L, 1899, H. 2.

gestorbene polynucleäre zeigen die Kerne intensiv gefärbt, während amoeboïd bewegliche nie Farbstoff aufnehmen. Erythrocyten, welche diffuse oder fleckige blaue Färbung zeigen, sind als todte aufzufassen. Alle Bacterien speichern den Farbstoff sehr schnell in wenigen Secunden auf, auch wenn sie wie Tuberkel- und Leprabacillen im fixirten Präparat den Farbstoff schwer aufnehmen. Diese Färbung ist aber nicht diffus sondern fein differenzirt, so dass die Structur zur Anschauung kommt, und zwar verschieden nach Art und Alter der Bacterien, Beschaffenheit der Nährböden etc. Lebende Bacterien verhalten sich anders als todte. Am besten ist Abtödtung [d. h. zugleich Fixation Ref.] mit Formalindämpfen, wodurch zugleich die Plasmolyse ausgeschaltet wird. Alle unter günstigen Verhältnissen gewachsenen Bacterien sind im Jugendzustand einkernige Zellen.[1] Das Zellprooplasma ist die Hauptmasse und hat geringe Affinität zu Methylenblau (wohl auch zu anderen Kernfarben). Bei älteren Zellen tritt aber mehr chromophile Substanz auf, woher das Protoplasma intensiver gefärbt erscheint. Der Kern ist rund oder oval, meist nicht blau wie das Protoplasma, sondern mehr rötlichblau, wie auch bei Leukocyten. Bei Einwirkung gewisser Protoplasmagifte verlässt er wie auch bei Leukocyten das Protoplasma. Die Membran bilde bei der Bacterienzelle keinen absolut nothwendigen Bestandtheil, ist bei Staphylococcus, Milzbrandbacillen und Bacterium megatherium mächtig entwickelt, bei anderen Arten z. B. B. variabilis vaccinae ist sie ganz rudimentär oder scheint zu fehlen. Geisseln gelang es noch nicht damit darzustellen. In Culturen von Rhinosklerom und Commabacillus sieht man röthlichblaue Schleimkapseln, die sich nach einiger Zeit auflösen und unsichtbar werden. Bei Tuberkelbacillen und Streptothrix actinomyces in Culturen färbt sich der Schleim in feinsten Fädchen. Der Zelltheilung geht die Kerntheilung unter sanduhrförmiger Einschnürung des Kerns voraus. Dadurch, dass Zelltheilung und Kerntheilung nicht synchron verlaufen, kommt es zur Bildung von mehrkernigen Stäbchen und Bacterienverbänden. Lebhaft bewegliche Choleravibrionen und andere bewegliche Bacterien können viel Farbstoff aufnehmen, wie Verf. glaubt, nicht wie bei gewöhnlicher Färbung, sondern durch active Thätigkeit des activen Protoplasmas. Die Sporen sind veränderte Bacterienkerne und bleiben ungefärbt [wegen Membran Ref.]. Bei der Sporenbildung wird der Kern grösser und verliert die Eigenschaft, Farbstoff aufzunehmen.

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 242.

Beim Leprabacillus soll man in dem ausgewachsenen Kern oft kleine stark lichtbrechende Körnchen sehen, welche den Sporen anderer Bacterien sehr ähnlich sind. Das neue Verfahren eigne sich auch zur Untersuchung von Transsudaten, Exsudaten, Secreten und Excreten auf morphotische Elemente, des Harnsediments auf Cylinder, der Fäces auf Amöben, des Trippereiters auf Gonokokken.

Das Verfahren ist nach Ansicht des Ref. als elective Minimalfärbung und als eine besondere Anwendung des alten Verfahrens der Färbung von Bacterien-Suspensionen etc. durch Zusatz von Farblösungen (Methylenblau, z. B. Ehrlich's Methylenblau, Fuchsin etc.) aufzufassen, also nichts principiell Neues. Die mikroskopischen Befunde des Verf. bringen eine werthvolle Bestätigung und Erweiterung der Angaben von Sjöbring, Müller u. A.

Czaplewski (Köln).

Zettnow, E., Romanowsky's Färbung bei Bacterien (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 23; abgedruckt in Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 22, 23, p. 803).

Feinberg, H., Erwiderung auf vorstehenden Artikel (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 23, p. 378).

Zettnow wendet sich scharf gegen die Publicationen Feinberg's[1] über die Anwendung der Romanowsky'schen Färbung bei Bacterien, indem er für sich — mit Recht — die Priorität in Anspruch nimmt. Er macht „jedoch entschieden Front gegen die Art, diese Arbeiten der Vorgänger ausser Acht zu lassen.“ Auch reclamirt er für sich die Priorität der Beobachtung einer gelungenen Doppelfärbung bei Flagellaten (Rothfärbung der Geissel!) und Amöben. Nach seinen Ausführungen zu urtheilen, scheine übrigens Feinberg der Ansicht zu sein, dass sich Diphtheriebacillen in 20 Stunden nur einmal getheilt hätten. Jetzt hat Zettnow auch bei Infusorien, und selbst bei Bacterien (Sarcina agilis, Rauschbrand und B. megatherium, schwach gefärbt auch bei Proteus vulgaris) die Geisseln mit der Romanowsky-schen Methode rothgefärbt gesehen. Als neu kommen von Feinberg's Angaben nur Doppelfärbung bei verschiedenen Mikrokokken sowie

[1]) Feinberg, H., Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 4, Vereinsbeil. No. 3, p. 18; ferner ausführlicher Anat. Anz. Bd. XVII, No. 12, 14; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 117; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 241.

B. coli und tuberculosis in Betracht, bei denen er (ZETTNOW) stets nur rothe Chromatinfärbung beobachten konnte. Aber auch an den ihm von FEINBERG selbst demonstrirten Präparaten habe er beim besten Willen von einer Doppelfärbung nichts erkennen können, würde eine solche auch nur dann anerkennen, wenn die Mehrzahl der Zellen eines Präparates sie zeigen würde. Ferner habe er von der von FEINBERG behaupteten amitotischen Kerntheilung nichts wahrnehmen können. Auch bei den von ihm beobachteten grossen Spirillen habe er von einer amitotischen Kerntheilung nichts gesehen. Nach seiner Meinung scheide sich die chromatische Substanz unmittelbar aus dem Zellinhalt aus, zuerst in winzigen, daher nicht wahrnehmbaren Mengen, sichtbar erst nach Vereinigung zu grossen Kugeln. Er berichtigt einen Druckfehler seiner früheren Arbeit,[1] in der es einprocentige und nicht 10procentige Lösung von Eosin heissen muss. Den von FEINBERG vorgeschriebenen absoluten Alkohol von 99·8 Procent hält er für nicht angebracht, da man sich ihn selbst darstellen müsse und derselbe stark Wasser anzieht, daher leicht verdirbt, ausserdem bei längerem Zeitaufwand schlechter differenzirt als Eosin 1 : 500. Absoluter Alkohol gewöhnlicher Stärke und Erhitzen von Methylenblaulösungen zur Steigerung ihrer Färbekraft sei bereits von RUGE (das Erhitzen auch von NOCHT) vor FEINBERG empfohlen. Für die ROMANOWSKY'sche Färbung giebt Verf. jetzt folgende Vorschrift:

„30 cc einer einprocentigen, in der Vorrathsflasche zur Verhinderung der Fäulniss mit einem Stück Thymol versetzten Lösung von Höchster Methylenblau medicinale werden mit 3 bis 4 cc einer 5procentigen Lösung von krystallisirter Soda versetzt. Die Mischung ist 2 bis 3 Wochen benutzbar. Zu 2 cc derselben fügt man tropfenweise unter gutem Umschütteln ein cc einer einprocentigen Lösung von Höchster Eosin B A hinzu, giesst die Mischung auf die Deckgläser, lässt 5 Minuten einwirken, spült mit Wasser und beobachtet das Präparat in diesem liegend mit starkem Trockensystem; hierauf folgt die eigentliche Differenzirung mit Eosin etc.“ Die Haltbarkeit der Canadabalsampräparate sei besser als er gehofft, da dieselben jetzt nach $1^1/_2$ Jahren kaum merkbar verändert seien. —

Gegenüber den Prioritätsreclamationen von ZETTNOW macht FEINBERG ZETTNOW darauf aufmerksam, dass ZIEMANN bereits vor ZETTNOW

[1]) ZETTNOW, E., Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskh. Bd. XXX, 1899, H. 1, p. 15.

seine Resultate über Färbungen von Sprosspilzen, Spirillen, Wasserbacterien und Flagellaten mit Abbildungen veröffentlicht hat, dass also ZETTNOW selbst nicht in Anspruch nehmen darf, als Erster hierüber mit Erfolg gearbeitet zu haben. Auch ZETTNOW habe nicht bei allen Bacterien Chromatinfärbung erhalten. FEINBERG legt das Hauptgewicht darauf, dass ihm die Chromatinfärbung bei allen untersuchten Arten, auch dem Tuberkelbacillus (was ihm bekanntlich von ZETTNOW bestritten wird) gelungen sei. Nur daraus habe er den Schluss ziehen dürfen, dass alle Bacterien, auch Kokken, ein Kerngebilde besitzen. LEYDEN und ihm sei ferner zuerst gelungen, mit der Chromatinfärbung den Kern der Amöben zu färben. Er bezweifelt, dass ZETTNOW den Amöbenkern gefärbt hat, da dieser den letzteren als „eine zellige Chromatinmasse" darstellt, während er in Wirklichkeit einen feinen Punkt, umgeben von einer weissen Zone ausmacht [Bild eines „Vogelauges" nach VON LEYDEN. Ref.]. Auch dürfte die ZETTNOW'sche Ansicht, „dass die Amöben in ihrem Bau grosse Aehnlichkeit mit Spirillen und Wasserbacterien haben", von den Zoologen nicht anerkannt werden. Da auch der Amöbenkern die Rothfärbung annahm, ebenso wie die Kerne sämmtlicher untersuchten Zellen, habe er „daraus den analogen Schluss zu ziehen geglaubt, dass auch die Doppelfärbung der Bacterien, bezw. ihre Rothfärbung allein den Beweis für das Vorhandensein von Kerngebilden in ihnen giebt." Als zweiten Beweis für das Vorhandensein von Kerngebilden in Bacterien hält er die von ihm beobachteten rothen Figuren in Kerngebilden, welche er als „amitotische Kerntheilung" ausspricht, und deren thatsächliche Existenz er gegenüber ZETTNOW aufrecht erhält. Die Ansicht ZETTNOW's, dass der Kern aus dem Plasma entstehen soll, stehe alle Dem entgegen, „was seit Jahrzehnten von allen Naturforschern und Medicinern als festgestellt angesehen wird." Verf. nimmt die Priorität, den Beweis für das Vorhandensein von Kerngebilden in Bacterien gebracht zu haben, für sich in Anspruch. Gegenüber WASILIEWSKI hebt FEINBERG die grosse weitgehende Bedeutung des rothen Farbstoffes in der ROMANOWSKY'schen Methode hervor, weil mit seiner Hülfe auch das Vorhandensein von Kerngebilden in den Bacterien — eine bis dahin viel umstrittene Frage — bewiesen sei.

Czaplewski (Köln).

Klett, Ad., Zur Kenntniss der reducirenden Eigenschaften der Bacterien (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXXIII, 1900, H. 1, p. 137—158).

Klett hat auf Anregung von Scheurlen die von letzterem gemachten Beobachtungen über Reduction von selenig- und tellurigsauren Salzen durch Bacterien weiter verfolgt und gelangt auf Grund eingehender Untersuchungen zu folgenden Schlüssen: „1) Das Natrium selenosum und das Natrium tellurosum werden durch wachsende Bacterien zu metallischem Selen beziehungsweise Tellur reducirt und sind besonders geeignet, die reducirenden Eigenschaften der Bacterien zu demonstriren. 2) Es bestehen zwar Unterschiede bezüglich der Intensität der Reduction zwischen den einzelnen Bacterienarten; im Princip ist aber sämmtlichen Bacterien eine reducirende Kraft zuzuschreiben. 3) Die Intensität der Reduction ist im allgemeinen der Wachsthumsintensität proportional. 4) Die Reductionswirkung der Bacterien gegenüber diesen Stoffen wird von der Bacterienzelle und nicht von ihren Stoffwechselproducten geleistet. 5) Der bei der Reduction frei werdende Sauerstoff vermag nicht bei anaërober Züchtung aërober Bacterienarten diesen den fehlenden Luftsauerstoff zu ersetzen. 6) Der Zusatz von Natrium selenosum und Natrium tellurosum begünstigt das Wachsthum der anaëroben Arten nicht. 7) Ein principieller Unterschied zwischen aëroben und anaëroben Arten bezüglich ihres Verhaltens diesen beiden Stoffen gegenüber besteht nicht. 8) Der Zusatz von Natrium selenosum, tellurosum und sulfurosum beeinflusst weder die Fortpflanzungsfähigkeit der Bacterien im allgemeinen noch beeinträchtigt er in nennenswerthem Grade die Virulenz der Bacterien, speciell des Milzbrandes und des Mäusetyphus.“

Die Präparate waren von Merck (Darmstadt) bezogen. Von selenigsaurem Natrium wurde 2procentige Lösung in vorher sterilisirtem Wasser benutzt. Damit versetzte Bouillon spaltet Selen selbstständig ab, Gelatine und Agar damit versetzt halten sich, Traubenzuckernährböden aber nur bei Zimmertemperatur, während bei 37° langsame Reduction eintritt. Für die einzelnen Bacterienarten fand Verf. folgende Unterschiede:

I) Durch Zusatz von Natrium-selenosum-Lösung in mässigen Mengen (bis zu 10 Tropfen) werden kaum oder gar nicht gehemmt: Milchsäure, Bacterium coli, Typhus, Prodigiosus, gelbe Sarcine, schwarze Hefe, Mäusetyphus, Bacterium megatherium, Bacillus phosphorescens, Staphylococcus albus, Hühnercholera, Bacillus ramosus, Bac. fluorescens non liquefaciens. II) Durch einen solchen Zusatz

werden mässig gehemmt: Milzbrand, Schweinerothlauf, Staphylococcus aureus, Pneumococcus Friedlaender, Tuberculose, Vibrio ruber,[1] Heubacillus, Kartoffelbacillus, Bacillus fluorescens liquefaciens. III) Stark gehemmt werden: Streptococcus, Diphtherie, Rauschbrand, malignes Oedem. IV) Zur vierten Gruppe gehören die Bacterien, bei welchen ein auch schon ganz geringer Zusatz von Natrium-selenosum-Lösung zum Nährboden das Wachsthum verhindert. Hierher gehört die „Actinomykose", bei welcher dem Verf. die Erzielung eines Wachsthums überhaupt nicht gelang. Milchsäurebacillus vertrug z. B. Zusatz von 50 Tropfen der Natrium-selenosum-Lösung zum Nährboden ohne weiteres; während Zusatz von mehr als einer Oese für malignes Oedem und andere schon das Wachsthum aufhob. Auf dem von Hesse und Niedner für Wasseruntersuchungen angegebenen Agar mit Zusatz der Selenigsäure-Lösung wuchsen ferner viel mehr Colonien und fand stärkere Reduction statt als auf gewöhnlichem Agar. Auf Agar war für Kartoffelbacillen die Entwicklung und Selenabspaltung reichlicher als auf mit der Selenigsäure-Lösung behandelten Kartoffeln. Ein Kartoffelbacillus wuchs und reducirte das Selen ferner auf Agar bei 37° stärker als bei Zimmertemperatur. Auffallender Weise wurden obligate Anaëroben (deren Reductionsvermögen durch Kitasato u. A. festgestellt ist) durch selenigsaures Natrium nicht gefördert sondern sehr stark gehemmt und zeigten keine Reduction des Selens. — Das weiter geprüfte Natriumselenat zeigte sich vollständig indifferent, ebenso das phosphorigsaure Natrium, während schwefligsaures Natrium „im allgemeinen, namentlich beim Milzbrand, aber auch bei den Anaërobiern, beim Zusatz von 2 bis 3 Tropfen das Wachsthum zu begünstigen" scheint (ohne dass von Schwefelabscheidung etwas zu merken gewesen wäre). Von tellurigsaurem Natrium wurden viel geringere Quantitäten vertragen. Am meisten empfehle es sich, nur eine bis 3 Oesen oder einen Tropfen 2procentiger Lösung dem Nährboden zuzusetzen. Auch dann fangen die ersten Colonien meist erst nach mehreren Tagen an, makroskopisch sichtbar zu werden [also starke Wachsthumshemmung! Ref.]. Die Colonien sind grauschwarz (in Folge des durch Reduction ausgeschiedenen metallischen Tellur) z. Th. von weissem Hof umgeben. Auf Agarstrichculturen wachsen sie ähnlich wie schwarze Hefe als grauschwarzer Strich, während sich das reducirte Tellur grossentheils

---

[1]) Vibrio ruber? soll vielleicht Spirillum rubrum v. Esmarch bedeuten? Ref.

im Condenswasser ansammelt. In Gelatine wird die Verflüssigung entsprechend der Wachsthumshemmung verhindert. Entgegengesetzt zum selenigsauren Natrium vermögen die Bacillen des malignen Oedems und Rauschbrands das tellurigsaure Natrium zu reduciren und vertragen selbst 2 Tropfen, werden aber dadurch ebenfalls im Wachsthum gehemmt. — Verf. hebt hervor, „dass das selenigsaure Natrium und das tellurigsaure Natrium zur Demonstration der Reductionswirkung wesentlich geeigneter sind als die bisher angewandten Farbstoffe“, da bei den ersteren ausschliesslich die Reductionswirkung als solche zum Ausdruck kommt, während bei letzteren für die Veränderung der Farbe neben der Reduction die Veränderungen der Reaction des Nährbodens und „die Reoxydationswirkung des continuirlich einwirkenden Sauerstoffes der Luft, welcher die ursprüngliche Farbe wieder herzustellen strebt, wesentlich mit in Betracht kommen“. *Czaplewski* (*Köln*).

Meyer, A., Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bacterien (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 428—467).

Bei Geisselfärbungen ist das Eintrocknenlassen und Fixiren bei 40 bis 45⁰ vortheilhaft; Färbung mit Fuchsin oder Grübler's Säureviolett 6 B (1 g in 75 cc Alkohol und 75 cc Wasser).

Die von zahlreichen Spaltpilzen her bekannten Reservestoffe sind Fette. Ueber ihr mikrochemisches Verhalten gilt Folgendes. Mit Formaldehyd fixirte oder lebende Bacterien nehmen bei Behandlung mit Methylenblau — 1 Vol. der gesättigten Lösung in 95procentigem Alkohol wird mit 40 Voll. destillirten Wassers gemischt — den Farbstoff nur in ihrem Cytoplasma auf: die in den Zellen liegenden Tröpfchen bleiben farblos. Aehnlich wirken Lösungen von Methylviolett, minder geeignet sind Methylgrün und Safranin. Von Dimethylamidoazobenzol (vom Verf. kurzweg als „Gelb“ bezeichnet) wird 0·4 g in 100 g 95procentigem Alkohol gelöst, ein Tropfen der Lösung mit einem Tropfen Wasser gemischt und eine Oese voll des Gemisches zu dem lebenden oder fixirten Material gebracht; die Tröpfchen in den Bacterienzellen färben sich intensiv gelb, das Cytoplasma bleibt farblos. Sudan III (Grübler) in einer Lösung von 0·1 g in 20 cc 95procentigem Alkohol giebt ähnlich scharfe Bilder durch lebhafte Rothfärbung der Tröpfchen. Mit Essigsäure schwach angesäuerte Alkanninlösung ist ebenfalls brauchbar. Die Combination der genannten Farbstoffe giebt gute Doppelfärbungen (Methylenblau-

Sudan- und Methylenblaugelb-Methode). Die mit Jod sich blau färbenden Inhaltskörper der Bacterien nehmen, wie Verf. entdeckt hat, nur bei geringem Jodzusatz die blaue Farbe an, bei reichlicherem Jodzusatz werden sie rothbraun. Der Zellinhalt von Bacillus subtilis, den Verf. auf Dextroseasparaginnährlösung cultivirte, färbt sich unter allen Umständen mit Jod rothbraun.

Nicht zu verwechseln mit den Fetttröpfchen der Bacterien sind die Zellkerne. Man färbe sie nach folgender Methode. 2 cc concentrirter alkoholischer Fuchsinlösung werden mit 10 cc 95procentigem Alkohol und 10 cc Wasser gemischt. Von dieser Lösung bringe man 15 Tropfen in 10 cc Wasser. Zur Fixirung bringt man das Bacterienmaterial auf 4 bis 5 Minuten auf dem Objectträger in einen Tropfen Formol, setzt alsdann einen bis 2 Tropfen Fuchsinlösung zu und lässt den Farbstoff 10 Minuten lang einwirken. Nach etwaiger Ueberfärbung differenzirt man mit Essigsäure. Bringt man zu 10 bis 20 Th. des Gemisches von Bacterien, Formol und Fuchsin noch 1 Th. Dimethylamidoazobenzollösung, so kann man neben den Zellkernen auch noch die Fetttröpfchen färben. — Methylenblaulösung (nach dem oben gegebenen Recept) färbt die Kerne minder deutlich. *Küster* (*Halle a. S.*).

Nakanishi, H., Beiträge zur Kenntniss der Leukocyten und Bacteriensporen (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 20, p. 680).

Nakanishi berichtet über seine weiteren Erfahrungen mit der von ihm angegebenen Färbemethode[1]. Er fand mit derselben, dass sein eigenes Blut (von einem 31jährigen gesunden jungen Mann) ca. 3 bis 5 Procent abgestorbene oder absterbende Leukocyten enthält, dass anderseits die Leukocyten sowohl im entnommenen Blute als in flüssigen Exsudaten sehr lange am Leben bleiben können (bis 4 Wochen nachgewiesen) auch mit amöboïden Bewegungen. Nach halbstündigem Erhitzen auf 50° nehmen dagegen sämmtliche Blutkörperchen sofort die Farbe an.

Zur Züchtung von Bacteriensporen benutzte Verf. am liebsten peptonfreies Agar [nach Buchner Ref.]. Impfung aus einer sporenreichen Cultur durch Abtödtung der vegetativen Formen. Milzbrand bei 37° enthielt nach 24 Stunden viel freie Sporen neben Bacillen mit und ohne Sporen. Bei Heubacillen trat die Sporulation etwa

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 244.

einen Tag später ein. Bei Zimmertemperatur war Alles verlangsamt, daher für die Beobachtung mitunter geeigneter. Um das Auskeimen der Sporen zu beobachten, untersucht Verf. eine Aufschwemmung im hängenden Tropfen im Mikroskop-Thermostat bei 37°, während der Rest der Supensionen ebenfalls neben dem Mikroskop in demselben Thermostat bei 37° steht. Wenn die Sporen anschwellen und gleichzeitig ihren Fetttröpfchen ähnlichen Glanz verlieren, wird ein Tröpfchen herausgenommen und nach Nakanishi gefärbt, aber auf äusserst schwach gefärbten Objectträgern, da sich die Keimlinge sonst zu kräftig und diffus färben. Die Sporenmembranen sitzen dabei zuerst vielfach noch kappenförmig an einem Ende. Freie Milzbrandsporen haben an beiden Enden (am besten bei mässiger Blendung) je einen halbmondförmigen, kappenartigen Ansatz, welchen Verf. als das achromophile Protoplasma der Sporenhälfte auffasst. Die Kappen sind meist regelmässig gestaltet und glatt gerändert, was durch eine ungemein zarte Membran bedingt ist (Perisporalplasma und Ectosporium). Während es in gewöhnlichen Trockenpräparaten der Milzbrandsporen nur hier und da als kurzes, fädiges Anhängsel sichtbar wird, tritt es durch Zusatz von Ziehl'scher Lösung zur Suspension deutlicher hervor.

Schöne Detailbilder erzielte Verf. auch auf folgende Weise. Das lufttrockene Präparat wird vorsichtig in der Flamme fixirt, mit Carbolfuchsin 24 Stunden in feuchter Kammer bei 37° gefärbt und mehrere Stunden in Alkohol entfärbt, bis das Präparat beinahe vollkommen farblos aussieht. „Man sieht darin ziemlich Alles, was überhaupt sichtbar gemacht werden kann, Kern, Sporen verschiedenen Alters etc.“ Sehr gut ist auch eine Kalilauge-Methode: zu einem nach Nakanishi frisch mit Methylenblau gefärbten Präparate lässt man eine minimale Menge einprocentiger Kalilauge zufliessen, worauf die bisherige blaue Farbe schwindet, sofort einen deutlich rothen Ton annimmt, während der Kern der Spore quillt und deutlicher hervortritt. Die oben erwähnten rundlichovalen höckerigen Milzbrandsporen lassen ihren Inhalt (unter dem Mikroskop verfolgbar) austreten. Die Austrittstelle liegt dabei immer seitlich und entspricht dem Höckerchen; nachher zeigt die leere Hülle einen Längsschlitz. Ectosporium und Perisporalplasma werden auch deutlich sichtbar, ein in letzterem etwa vorhandener Kern dunkelviolett. Man kann auch sehr feine klare Bilder erhalten, wenn man die Culturmasse in schwächerer Kalilauge aufschwemmt und auf gefärbtem Objectträger tingirt.

Czaplewski (Köln).

Gebauer, E., Ueber die bacteriologischen Hülfsmittel zur Sicherung der Typhus-Diagnose. Mit besonderer Berücksichtigung des Piorkowski'schen Plattenverfahrens (Fortschr. d. Med. Bd. XVIII, 1900, No. 2, p. 22—34).

Gebauer fand unter 40 Typhusfällen bei 32 die Widal'sche Reaction deutlich positiv, in 4 zweifelhaft (nur bei 1 : 10 oder 1 : 15 positiv), bei 4 Fällen fehlend, obwohl aus dem einen Fall Typhusbacillen gezüchtet wurden. Verf. bespricht dann die eigenen Versuche mit der Piorkowski'schen Methode zur Züchtung der Typhusbacillen aus dem Stuhl, welche sich auf älteren Vorarbeiten von Werner Rosenthal, Klie und Heller aufbaut. Da er ebenso wie auch Piorkowski den Thermostaten im Sommer nicht exact auf 32 ° halten konnte, und sich dabei die Platten mit 3·3procentiger Harngelatine stets verflüssigten, so ging er nach einem Vorschlage Piorkowski's zur Züchtung auf 6procentiger Harngelatine bei 28 ° über. „Danach ist bei dem Verfahren also nicht der geringe Procentgehalt des Nährbodens an Gelatine an sich das Wesentliche, sondern das Verhältniss des Gelatinegehalts zur Temperatur und die dadurch bedingte bestimmte Consistenz des Nährbodens, der in einem Stadium, das kurz vor der Verflüssigung liegt, die charakteristischen Wachsthumserscheinungen ermöglicht.“ Nach verschiedenem Probiren hat Verf. seine letzten Fälle schliesslich mit 5procentiger Harngelatine bei 24 bis 24·5 ° untersucht und dabei leichter die störende Verflüssigung vermieden. Diese wird, wie er in Bestätigung der Angaben Piorkowski's ebenfalls fand, durch künstliche Alkalisirung begünstigt [ist bei jeder Gelatine der Fall und schon lange bekannt. Ref.]. Ferner fand er, dass keimreiche Platten sich erheblich schneller verflüssigten als die mit wenigen Keimen, und dass die Originalfäcesplatten kürzere Zeit festblieben als weitere Abimpfungen. In 12 von 16 Typhusfällen fand Verf. die von Piorkowski als für Typhus typisch beschriebenen Colonien. In den 4 übrigen Fällen waren sie nur atypisch ausgebildet oder fehlten ganz. Mit Zurückgehen der klinischen Erscheinungen fand er, dass im allgemeinen auch das Aussehen der Colonien weniger charakteristisch wurde, dass die Gesammtzahl der aufgefaserten Colonien geringer und ihre Ausläufer kürzer wurden.“ Auch bei Nichttyphuskranken fand er gelegentlich Colonien, welche durch knollige Ausstülpungen mit stachelartigen, bisweilen aber auch etwas längeren fadenförmigen Auswüchsen gelegentlich „ein den Typhuscolonien nicht allzu unähnliches Bild gaben“.

Typische Typhuscolonien traten auf den Platten zwischen 16 und 36 Stunden auf; bei niederer, schwankender Zimmertemperatur aber viel später (meist erst nach 36 Stunden bis zu 3 Tagen). Stieg die Temperatur zu hoch, so trat in Folge Erweichung der Gelatine eine Verwischung der Unterschiede ein, da auch die Colicolonien ihre scharfe Begrenzung verloren. In 2 Fällen, bei welchen Verf. von typisch aufgefaserten Colonien abimpfte, aber weder mit Typhusbacillen noch mit Colibacterien übereinstimmendes Verhalten beobachten konnte, dürfte es sich um gewisse ähnliche Arten aus der Coligruppe gehandelt haben. Bei einigen Aussaaten von längere Zeit fortgezüchteten Reinculturen von Typhusbeeten und Material aus einem typhösen Darmgeschwür und einer typhusinfiltrirten Mesenterialdrüse beobachtete Verf. nur sehr geringe Auffaserung der Colonien. In einem Falle konnte die Diagnose Typhus früher durch die Cultur als durch Widal und klinisch gestellt werden. Die Resultate seiner Arbeit fasst Verf. in folgende Schlüsse zusammen:

„1) Die Widal'sche Reaction ist, wenn in schwacher Concentration, also etwa 1:30 oder 1:50 positiv, entscheidend für die Diagnose des Typhus, der negative Ausfall, besonders in den früheren Stadien der Krankheit, bleibt ohne jeden diagnostischen Werth. 2) Die Diazo-Reaction ist zu sehr subjectiver Auffassung unterworfen, um eine entscheidende Rolle spielen zu können, ihr stark positiver Ausfall kann ein Moment zur Stützung der Typhusdiagnose abgeben, der negative Ausfall bleibt ohne Belang. 3) Das Piorkowski'sche Plattenverfahren kann durch den directen Nachweis der Typhusbacterien die Frühdiagnose des Typhus sichern, doch ist in zweifelhaften Fällen stets die bacteriologische und chemische Differenzirung der Colonien nothwendig. Die angegebenen Methoden können also unter Umständen wesentliche Momente zur Sicherung der Typhusdiagnose abgeben, nach wie vor bleibt aber die genaue klinische Beobachtung des Krankheitsbildes, insbesondere auch der Temperaturcurve, das wichtigste Mittel zur Erkennung der Krankheit.“ Mehrere Tabellen illustriren die Befunde des Verf. *Czaplewski* (*Köln*).

Boks, D. B., Die Technik der Stauung am Kaninchenohr (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI 1899, No. 18, 19, p. 565—567).

Boks ist es gelungen; durch einen einfachen kleinen Apparat in sehr zweckentsprechender Weise eine gleichmässige Stauung am

Kaninchenohr für mehrere Tage zu erzielen. Um einen Stöpsel aus weicherem Holz (Lindenholz), dessen äusseres Ende etwa 15 cm lang ist und der sich dann zu einem kegelförmigen Zapfen verjüngt, welcher in die Ohrmuschel hineinpasst, wird das Kaninchenohr herumgelegt. Die Dicke des Zapfens soll so gewählt werden, dass auf der freien Oberfläche des Cylinders zwischen den freien Ohrrändern des umgelegten Ohres noch Platz für zwei Reissnägel ist. Zur Compression dient ein Regenschirmbändchen, welches mit dem einen Reissnagel am Stöpsel fest angemacht wird. Neben diesem Reissnagel wird ein zweiter eingedrückt und dann wieder entfernt, um nachher beim Anlegen des Apparates übermässige Quetschung durch zu starken Druck zu vermeiden. Durch verschieden starkes Anziehen des Gummibandes kann der Druck regulirt werden und muss zur Erzielung gleichmässiger Stauung öfters controllirt werden. Der Stöpsel soll so tief eingeführt werden, dass das Bändchen an den Theil der Ohrmuschel zu liegen kommt, an dem die Ränder nicht mehr verdickt sind (um Decubitus zu vermeiden). Damit die Thiere sich nicht durch Kratzen vom Apparat befreien, steckt Verf. dieselben in Säckchen, welche wie Tabaksbeutel am Halse zugeschnürt werden, und legt sie einzeln. Am besten sind sie schon vorher an diese Säckchen zu gewöhnen; die Säckchen sind oft zu wechseln. Bei richtiger Anlegung ist die Schwellung nach 24 Stunden schon deutlich. Nach 6 bis 8 Tagen kann die Ohrmuschel schon Bleistiftdicke erreicht haben. Noch später bilden sich Bläschen durch Abhebung der Epidermis, welche platzen, zu Geschwüren führen und daher das Ohr zu reinen bacteriologischen Versuchen nicht mehr geeignet machen. Bei Neuanlegen des Apparates während eines und desselben Versuches solle man die Einschnürungsstelle nicht ändern. Genaue fortlaufende Controlle des Erfolges sei nothwendig, da bei kleinsten Abweichungen Misserfolge zu erwarten seien. *Czaplewski (Köln).*

D. Botanisches.

Chalon, J., Liquides conservateurs pour échantillons botaniques en bocaux (Bull. Soc. Botan. de Belgique t. XXXVI, fasc. 2. p. 39—46).

Verf. berichtet über seine Erfahrungen mit neuen Conservirungsflüssigkeiten (Lösungen von Borsäure, Chlorcalcium, Chromsäure,

Salicylsäure, Carbolsäure, MÜLLER'sche Flüssigkeit etc.), die zum grossen Theil wenig befriedigend zu sein scheinen. Für Vorlesungszwecke, für morphologische Sammlungen empfiehlt Verf. eine Lösung von 3 Procent Borsäure und 1 bis 5 Procent Natriumsulfat.

Küster (*Halle a. S.*).

Němec, B., Neue cytologische Untersuchungen (FÜNFSTÜCK's Beitr. z. wiss. Bot., Bd. IV, 1900, p. 37—92).

In der Einleitung zu seinen Mittheilungen spricht Verf. von dem mikrochemischen Verhalten der achromatischen Fäserchen und den Verdickungen der Verbindungsfasern, welche der Zellplatte den Ursprung geben. Die letzteren sind leicht verdaulich in schwach angesäuertem Pepsinglycerin, die achromatischen Fasern dagegen sind unverdaulich. Es empfiehlt sich hierbei die Verwendung von Alkoholmaterial oder von Objecten, die mit Pikrin-Eisessig-Schwefelsäure fixirt sind, da bei Einwirkung des Pepsinglycerins auf lebende Zellen die achromatischen Fasern sich in Körnchen auflösen, die aus den Reihen, die sie bilden, leicht heraustreten und somit zu falschen Deutungen Anlass geben können. — Ebenso unverdaulich wie die achromatischen Fasern sind die Nucleolen, auch concentrirter Kalilauge und 50procentiger Salzsäure gegenüber verhalten sich beide gleich, was wiederum „für eine nicht allzu verschiedene stoffliche Zusammensetzung der Nucleolen und Fäserchen“ und für die genetischen Beziehungen zwischen beiden spricht.

Im Nucleolus konnte Verf. ebenso wenig wie ZACHARIAS Nucleïn nachweisen, häufig aber sind die Nucleolen mit Chromatinkörnchen belegt. —

Die Angabe von SCHWARZ, dass Chromatin in Kupfersulfat leicht sich löse, ist von ZIMMERMANN bereits corrigirt worden. Nach Verf. entstehen unter der Einwirkung des Kupfersulfats im Kern zahlreiche Vacuolen und zwar anscheinend in den Chromatinkörperchen selbst. Aehnlich wirkt Monokaliumphosphat. *Küster* (*Halle a. S.*).

Boubier, A. M., Contributions à l'étude du pyrenoïde (Bull. de l'Herbier BOISSIER, t. VII, 1899, p. 451—458, p. 554—559).

Die erste der beiden Mittheilungen beschäftigt sich mit dem Nachweis der den Pyrenoïden eigenen Membran, zu deren Untersuchung sich nach Verf. folgende Methoden empfehlen: Säurefuchsin färbt die Krystalloïde roth, die Membranen der Pyrenoïde bleiben

farblos. — Spirogyren, die in einer Lösung von 2 bis 5 Procent Congoroth und 0·5 Procent Chrysoïdin tingirt worden sind, werden einen Augenblick in MILLON's Reagens gebracht: Chromatophor, Krystalloïd und Pyrenoïdmembran sind hiernach blau gefärbt. — Algenmaterial, das der Reihe nach mit Jodwasser, Wasser, Sublimatalkohol, Alkohol und Chloral behandelt worden, wird mit einer Lösung von Säurefuchsin in Chloral gefärbt. Zellkerne und Krystalloïde färben sich dabei roth, die Pyrenoïdmembran löst sich ab und färbt sich nur schwach. — Nach PFITZER's Nigrosinmethode färben sich die Krystalloïde tief blau, während die Pyrenoïdhaut farblos bleibt.[1] — Spirogyra oder Stigeoclonium wird der Reihe nach mit 50procentigem Alkohol, absolutem Alkohol und Chromsäure behandelt: die Pyrenoïde erscheinen alsdann als Bläschen mit deutlicher Wandung, in ihrer Mitte liegt ein bläuliches Körnchen, zwischen diesem und der Wandung die Stärke. Auch nach Behandlung des Materials mit Formaldehyd wird die Membran des Pyrenoïds deutlich. — Die besten Resultate lieferte folgende Methode: Die Algen werden mit absolutem Alkohol fixirt und in MILLON's Reagens untersucht. Da die Chromatophoren bei dieser Behandlung ganz oder doch theilweise zerstört werden, treten die Pyrenoïde sehr deutlich hervor: das Krystalloïd ist umgeben von einer hyalinen Zone, die durch Lösung der Stärke zu Stande kommt, und um die letztere hebt sich deutlich und mit doppelten Conturen die Pyrenoïdhaut ab.

Die zweite Mittheilung betrifft die den Chlorophyllbändern von Spirogyra aufsitzenden, von früheren Autoren (NÄGELI) bereits erwähnten Leisten. Ihre Widerstandsfähigkeit bei Anwendung des zuletzt genannten Verfahrens legen nach Verf. die Folgerung nahe, dass diese Leisten nicht als Theile des Chromatophors aufzufassen seien. Aus morphologischen Gründen werden ihre Beziehungen zu den Pyrenoïden wahrscheinlich. Verf. nennt daher diese Leisten Pyrenoïdbänder (Pyrénodesmes). Sie finden sich ausser bei Spirogyra noch bei den Chromatophoren von Mougeotia scalaris.

Küster (Halle a. S.).

Koernicke, M., Ueber die spiraligen Verdickungsleisten in den Wasserleitungsbahnen der Pflanzen

[1]) PFITZER, E., Ueber eine Härtung und Färbung vereinigendes Verfahren für die Untersuchung des plasmatischen Zellleibs (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. I, 1883, p. 46; vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 116).

(Sitzber. der Niederrhein. Gesellsch. Natur- und Heilk. Bonn 1899, p. 1).

Die seit Rothert's Untersuchungen[1] genauer bekannte Querschnittsform der die Gefässe aussteifenden Verdickungsleisten lässt sich nach Verf. bequem an Mikrotomschnitten durch die Vegetationsspitzen von Viscum album studiren. Nach Behandlung mit Flemming's Dreifarbengemisch ist der schmale untere Theil (Fussspirale) tiefblau bis blauviolett, der breite obere (Kopfspirale) lilaroth tingirt. — Bei Anwendung der Phloroglucinprobe röthet sich nur die „Kopfspirale."

Küster (*Halle a. S.*).

Clautriau, G., Les réserves hydrocarbonées des Thallophytes (Miscellanées bot. dédiées au Prof. Giard. Paris, 1899, p. 114).

Zum Studium der Crato'schen Physoden empfiehlt Verf. Himanthalia lorea. Die dicken, gallertigen Membranen der Braunalgen, die mit Jod oder Jod nebst Schwefelsäure sich blau färben, scheinen bei diesen wie bei den Rothalgen bei der Stoffspeicherung betheiligt zu sein.

Küster (*Halle a. S.*).

Golenkin, M., Algologische Mittheilungen [Ueber die Befruchtung bei Sphaeroplea annulina und über die Structur der Zellkerne bei einigen grünen Algen] (Bull. Soc. des Natural. de Moscou 1899, p. 343).

Kern und Nucleolus von Sphaeroplea entsprechen den für Spirogyra ermittelten Verhältnissen[2]: die Nucleolen sind die Träger des Chromatins. Der Unterschied zwischen ihnen und den Nucleolen der höheren Pflanzen wird nach folgender Behandlung deutlich: die mit Boraxcarmin oder Pikrocarmin (nach Weigert) gefärbten Fäden werden in Glycerin und von dort in Pepsinsalzsäure gebracht. Bei Sphaeroplea nehmen dabei die Nucleolen charakteristischen Glanz an, die rothe Carminfärbung tritt deutlich hervor, während an den Kernen höherer Pflanzen bei gleicher Behandlung nur das Chromatin glänzend roth hervortritt und die Nucleolen sich bald entfärben.

Küster (*Halle a. S.*).

---

[1]) Rothert, W., Ueber den Bau der Membran der pflanzlichen Gefässe (Anz. d. K. Acad. d. Wiss., Krakau 1897).

[2]) Mitzkewitsch, L., Ueber die Kerntheilung bei Spirogyra (Flora Bd. LXXXV, 1898, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 511).

Provazek, S., Synedra hyalina, eine apochlorotische Bacillarie (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. L, 1900, p. 69—74).

Bei Vitalfärbungen mit Neutralroth, die Verf. an Diatomeen ausführte, „nahm zuerst der Zellsaft in den einzelnen Hohlräumen eine blassrosa Färbung an, doch tauchten an diesen rosa Zellsafttropfen zumeist polar von den einzelnen Plasmabälkchen aus bald kappenförmige Partien von braunrother Farbe auf, die unter fortgesetzter Vergrösserung schliesslich zu einer totalen Braunrothfärbung des Zellsafttropfens führten; dabei wurden die Gleitbewegungen des Organismus nicht sistirt. Da einzelne Granulationen den Farbstoff in seiner minimalen Verdünnung auch in einer dunkleren rothen Nüance electiv speicherten, so scheint die Annahme nicht so unberechtigt zu sein, dass diese oder analoge plasmatische Differenzirungen schliesslich nach einer maximalen Speicherung von den einzelnen Plasmabrücken aus in den Zellsaft gelöst werden oder den Farbstoff abgeben und diesen unter Erscheinungen einer bis jetzt noch nicht hinreichend erklärten Metachromasie, die bei Vitalfärbungen mit diesem Farbstoff bei den verschiedensten Objecten häufig sich einstellt, verfärbten.“ Auch Bismarckbraun tingirt die erwähnten Granulationen. — Chromatophoren beziehungsweise Leukoplasten werden nach Fixirung mit einprocentiger Chromessigsäure und Färbung mit Gentianaviolett sichtbar. Sie fehlen bei der im Titel genannten Art.

Küster (Halle a. S.).

Dangeard, P. A., Structure et communications protoplasmiques dans le Bactridium flavum (Le Botaniste sér. VII, 1900, p. 33).

Die Membranen der Conidiosporen sind anscheinend homogen, die Querwände des Mycels lassen dagegen verschiedene Schichten unterscheiden. Bei Behandlung mit Nicholson's Blau färben sich die äusseren Schichten grünlich, die mittlere Schicht blau.

Küster (Halle a. S.).

Zacharias, E., Ueber die Cyanophyceen (Abhandl. a. d. Geb. d. Naturwiss.; herausgeg. v. Naturwiss. Verein Hamburg Bd. XVI, H. 1, 1900, No. 2).

Die vorliegende Arbeit bringt eine eingehende Kritik der Untersuchungen A. Fischer's an Cyanophyceen. Den Mittheilungen über

die mikrochemischen Methoden, die Verf. zur Anwendung brachte, entnehmen wir nur Folgendes:

Ueber die chemische Natur des „Centralkörpers“ liess sich nur so viel ermitteln, dass eine Substanz mit Reactionen des Glykogens in wechselnder Menge in ihm auftritt. Die Cyanophyceinkörner werden durch Essigcarmin (nach SCHNEIDER) intensiv gefärbt. Die Centralkörner bleiben bei Behandlung mit diesem Reagenz nahezu farblos. DELAFIELD's Hämatoxylin färbt (Alkoholmaterial von Nostoc) tief roth. — Verdünnter Salzsäure gegenüber verhalten sie sich ähnlich wie die nucleïnhaltigen Theile der Lachsspermatozoën: in 0·28procentiger Salzsäure quellen sie zunächst und gestalten sich dann zu scharf umgrenzten, glänzenden Hohlkugeln um; in concentrirterer Säure (1 Vol. 40procentige Salzsäure und 1 Vol. destillirtes Wasser), verschwinden die Centralkörner rasch und hinterlassen entsprechende Hohlräume. — In den Zellen von Lyngbya (Zimmercultur) fiel der Reichthum an Krystallen in Form sechsseitiger Täfelchen auf. Die geglühten Krystalle lösten sich in einprocentiger Salzsäure und Schwefelsäure. Blasenbildung oder Anschiessen von Krystallnadeln wurde nicht beobachtet, sie blieben ungelöst in Eisessig und in 20procentiger Essigsäure.

Küster (*Halle a. S.*).

Nawaschin, S., Beobachtungen über den feineren Bau und Umwandlungen von Plasmodiophora Brassicae Woron. im Laufe ihres intracellularen Lebens (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 404—427).

Die Hilfsmittel der modernen Mikrotechnik gestatteten dem Verf., die Lücken, welche WORONIN's Untersuchungen über den Kohlhernienparasiten gelassen hatten, noch auszufüllen. Das Material wurde mit dem FLEMMING'schen Gemisch fixirt, die Mikrotomschnitte mit FLEMMING's Dreifarbengemisch gefärbt oder mit Hämatoxylin (DELAFIELD) beziehungsweise Gentianaviolett (GRAM) und Eosinlösung, in Nelkenöl behandelt. Das FLEMMING'sche Färbungsverfahren hatte Verf. insofern etwas modificirt, als er „anstatt die concentrirte wässerige Lösung von Orange . . . anzuwenden, diesen Farbstoff erst bei dem definitiven Differenziren der Präparate mit Nelkenöl einschaltete. Dabei werden die auf die bekannte Weise mit Safranin und Gentianaviolett gefärbten Schnitte in Alkohol gut entwässert und in die gesättigte Lösung von Orange in Nelkenöl übertragen, worin sie fast eine beliebige Zeit lang verbleiben können.“

Die partielle Schwärzung der Präparate erwies sich förderlich für ihre Untersuchung, da die schwarze Farbe sich auf den Pilzkörper beschränkt und das Auffinden auch der jüngsten Stadien erleichtert.

Ueber die Plasmastructur der Parasiten liess sich nichts Sicheres ermitteln, da die in den Präparaten sichtbaren Structuren als in hohem Grade abhängig von der Einwirkung des Fixirungsmittels sich erkennen liessen: anscheinend körnige Plasmastructur schien auf unvollkommenere Wirkung der Reagentien hinzudeuten.

Innerhalb der inficirten Zellen der Wirthspflanze fielen feine Lamellen auf, die Cellulosereactionen gaben: mit Hämatoxylin färbten sie sich blau, mit Orange gelb. *Küster* (*Halle a. S.*).

Mangin, L., Observations sur la membrane des Mucorinées (Journ. de Bot. Bd. XIII, 1899, p. 209).

Die Untersuchungen des Verf. bringen werthvolle Ergänzungen zu Wisselingh's Studien[1] über die Pilzmembranen.

Die Mucorineen unterscheiden sich von den Peronosporeen und Saprolegniaceen durch ihre Armuth an Callose. Die Hyphen der Mucorineen bestehen aus Cellulose und Pektinverbindungen: wie gewöhnlich sind auch bei ihnen die inneren Membranschichten besonders reich an Cellulose. Uebrigens ist die Cellulose der Mucorineen durch besondere Widerstandsfähigkeit ausgezeichnet: im Schweizer'schen Reagens bleibt sie ungelöst; erst nach Vorbehandlung mit Salzsäure und Kalilauge geht sie in eine lösliche Modification über. Die Membran der Lufthyphen unterscheidet sich durch die Art ihrer Cutinisirung.

Die Fruchthyphen von Mucor, Pilobolus, Mortierella etc. sind mehr oder minder reichlich mit Kalkincrustationen versehen, die bei den Syncephaliden völlig fehlen.

Die Haut jugendlicher Sporangien besteht bei den Mucoreen aus Cellulose und Pektinverbindungen. Auf diese primäre Membran wird später von innen eine Calloseschicht aufgelagert. Die Cellulose verschwindet nach und nach und wird durch Kalkablagerungen ersetzt.

Die Membran der endogenen Sporen verhält sich verschiedenen Reagentien gegenüber durchaus indifferent: erst nach Vor-

[1] Wisselingh, C. van, Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXI, 1898, p. 619; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 265).

behandlung mit Kalilauge und Salzsäure lässt sich deutliche Callosereaction erzielen. Die Häute der exogenen Sporen (Zygosporen, Stylosporen) geben Cellulosereaction, ebenso wie die Hyphenwände, aus welchen sie hervorgegangen sind. *Küster (Halle a. S.).*

Matruchot, L., Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques (Rev. gén. de Bot. Bd. XII, 1899, p. 33).

Die vorliegende Abhandlung schliesst an einige frühere Mittheilungen des Verf. über die von Bacterien ausgeschiedenen Farbstoffe an.[1] Aehnlich wie Rosenberg[2] sucht auch Verf. die von Mikroorganismen producirten Pigmente für die Mikrotechnik zu verwerthen.

Der von Bacillus violaceus und vom Bacterium violaceum gelieferte Farbstoff („Violaceïn") sowie das von Fusarium polymorphum secernirte grüne Pigment kann zu intravitalen Färbungen verwendet werden, wenn gemeinschaftlich auf demselben Nährboden mit dem chromogenen Organismus der zur Untersuchung bestimmte Pilz cultivirt wird. Die Membran und ein Theil des Plasmas bleiben farblos, den tingirbaren Theil des letzteren unterscheidet Verf. als Enchylema von dem farblosen Hyaloplasma.

An den gefärbten Hyphen von Mortierella reticulatum konnte Verf. eine eigenartige Plasmastructur unterscheiden: Das Enchylema durchzieht in Form von Strängen das Hyaloplasma, bis dieses zum „Saftraum" sich umbildet, jenes unter Ausscheidung ölähnlicher Tropfen sich desorganisirt. — Auf die Einzelheiten dieser Beobachtungen über Plasmastructuren einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Küster (Halle a. S.).

Kolkwitz, R., Beiträge zur Biologie der Florideen (Assimilation, Stärkeumsatz und Athmung). (Wissenschaftl. Meeresuntersuch., N. F., Bd. IV, Abth. Helgoland, H. 1).

Die vorliegende Arbeit bringt über die „Florideenstärke" eine Reihe neuer Angaben. — Verf. schickte der Färbung mit

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 508, 509.

[2]) Rosenberg, O., Ueber die Verwendung des Prodigiosin in der botanischen Mikrotechnik (Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 56).

Jodjodkalium erst Aufhellung der Präparate mit starker Chloralhydratlösung voraus. Die gequollenen und gefärbten Stärkekörner lassen zwei Farbennüancen unterscheiden, den Laurencia- und den Furcellaria-Typus, von welchen der letztgenannte sich dem Kartoffel-, der andere dem Macistypus nähert. — Auffallend ist, dass bei manchen Florideen schon der Zusatz von Chloralhydrat ohne Jod genügt, um Färbung der Stärke hervorzurufen. „So verhält es sich z. B. mit Spermothamnium Turneri. Wird die Alge in Wasser erhitzt, so verschwindet das Phykoërythrin aus den Zellen. Setzt man jetzt Chloralhydratlösung ohne Jod hinzu, so färbt sich das Object schön purpurroth. Wahrscheinlich macht das Chloralhydrat aus irgend einer Verbindung Jod frei, und dieses veranlasst dann die Färbung.“ — Fast ebenso verhalten sich anscheinend auch die Stärkekörner in den Karposporen von Ceramium rubrum. Aehnlich wie Chloralhydrat wirkt auch Schwefelsäure. *Küster* (*Halle a. S.*).

Grégoire, V., Les cinèses polliniques chez les Liliacées (La Cellule t. XVI, 1899, p. 235—296 av. 2 plches.).

Der grösste Theil des Materials wurde in Alkohol von 95 Procent fixirt, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt waren. Auch Hermann'sche und Flemming'sche Flüssigkeit wurden verwendet. Die Fixirung mit dem Salzsäurealkohol zeigte sich indessen vortheilhafter für diejenigen Objecte, welche später mit der Methode von Heidenhain gefärbt werden sollten. Speciell untersucht wurden Lilium speciosum und L. Martagon, controllirt wurden die Beobachtungen an L. candidum, L. excelsum, L. croceum und Fritillaria imperialis. Die Antheren wurden in ein weiches bei 49° schmelzendes Paraffin eingebettet. Die Schnitte hatten eine durchschnittliche Dicke von 7·5 μ. Zur Färbung wurde vorzugsweise die Heidenhain'sche Methode benutzt. Sie empfiehlt sich in Bezug auf das Studium der Chromosomen und der Nucleoli durch ihre Klarheit und Schärfe. Gute Färbungen wurden auch mittels Hämatoxylin nach Delafield erhalten nach einer Beize mit Ammoniakalaun nach der Empfehlung von Guignard (1891). *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Behrens, H., Mikrochemische Technik. 2. Aufl. Hamburg (Voss) 1900. 68 pp. 8⁰. 2 M.

Böhm, A., u. **Oppel, A.**, Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 4. Aufl. München (Oldenbourg) 1900. 240 pp. 8⁰. 4 M.

Hanausek, T. F., Lehrbuch der technischen Mikroskopie. Stuttgart (Enke) 1900. Lief. 1. 160 pp. 8⁰ m. 105 Figg. 5 M.

Lee, A. B., The microtomist's vade-mecum. A handbook of the methods of microscopic anatomy. 5th ed. London (Churchill) 1900. 532 pp. 8⁰.

Lenhartz, H., Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. 3. Aufl. Berlin (Springer) 1900. 360 pp. 8⁰ m. 73 Figg. u. 3 Tfln. 8 M.

Park, W. H., a. **Guerard, A. R.**, Bacteriology in medicine and surgery: A practical manual for physicians, health officers, and students. London (Kimpton) 1900. 694 pp. 8⁰. 15 sh.

Rabaud, E., et **Monpillard, F.**, Atlas d'histologie normale. Paris (Carré et Naud) 1900. 89 pp. 8⁰ av. 50 plches. 24 frcs.

Schönichen, W., u. **Kalberlah, A.**, B. Eyferth's einfachste Lebensformen des Thier- und Pflanzenreiches. Naturgeschichte der mikroskopischen Süsswasserbewohner. 3. Aufl. Braunschweig (Goeritz) 1900. 554 pp. 8⁰ m. 16 Tfln. 20 M.

Strehl, K., Theorie der allgemeinen mikroskopischen Abbildung. Erlangen (Blaesing) 1900. 38 pp. 8⁰.

Szymonowicz, L., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers einschliesslich der mikroskopischen Technik. Lieff. 3, 4. Würzburg (Stuber) 1900. à 3 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Pfeiffer, R., Ein neues Präparirmikroskop (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1. Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 535).

Chamot's microscope for microchemical analysis (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 106; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 502).

Berger's new microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 108).

Bogue's adjustable dissecting-microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 248; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 558).

Leitz' demonstration microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 248).

Leitz Dolken's stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 110).

Leitz Nebelthau's sliding microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 109; vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 417).

Leitz travelling microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 108).

b. Objectiv.

(**Heurck, H. van**,) Modern apochromatic objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 115; vgl. Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIV, 1899, p. 43).

Leitz' achromatic and apochromatic objectives (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 250).

Leitz' objectives for the Edinger apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 251).

c. Ocular.

Ehrlich's eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 250).

Leitz' revolving eye-pieces (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p, 249).

d. Tisch.

Macfadyen, A.,) New hot stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 110; vgl. l. c. 1895, pt. 5, p. 581; Transact. JENNER Inst. Prevent. Med. ser. II, 1899, p. 246; diese Zeitschr. Bd. XII, 1895, p. 1).

e. Beleuchtungsapparate.

(**Barnard, J. E.,**) Electric microscope lamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 118; vgl. Transact. JENNER Inst. Prevent. Med. ser. II, 1899, p. 252).

BECK's new wide-angle oil-immersion condenser (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 254).

GILLETT's achromatic condenser (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 255).

LEITZ' bull's-eye condenser (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 254).

WATSON AND SON's new substage condensers (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 119).

f. Camera lucida.

Carazzi, D., Una camera chiara di ABBE, modificata dal Prof. APÁTHY [Eine Camera lucida von ABBE, abgeändert von Prof. APÁTHY] (Monit. Zool. Ital. vol. XI, 1900, no. 1, p. 29).

g. Polarisationsapparate.

Cheyney, J. S., On a new polarizing prism (Microsc. Bull. 1900, p. 19).

WINTON's micro-polariscope for food examination (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 118; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 550).

h. Verschiedenes.

(**Beall, W. J.,**) U-shaped foot (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 114; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 623).

Charlier, C. V. L., Ueber achromatische Linsensysteme (Öfvers. K. Vetenskabs-Akad. Förhandlingar 1899, p. 657).

Hovestadt, Jenenser Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik (Laboratorium et Museum t. I, 1900, no. 1, p. 5).

Julien, F., The microscope in the primary school (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 2, p. 713).

3. Mikrophotographie und Projection.

(**Barnard, J. E.**,) New photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 121; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. ser. II, 1899, p. 248).

Britton, W. E., The ray filter in laboratory photography (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 681).

Cheyney, J. S., Photo-micrography (Microsc. Bull. 1900, p. 17).

Cogit, A., Note sur un appareil de photomicrographie permettant le chargement des chassis et le développement des plaques en pleine lumière (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LII, 1900, no. 4, p. 81).

Cogit, A., Notice pour l'emploi de l'appareil microphotographique. Paris 1900, 28 pp. 8° av. 4 plches.

Knipe, O., The projection microscope (Microsc. Bull. 1900, Febr., Apr., p. 1.)

Marktanner-Turneretscher, G., Bemerkungen über Lichtquellen für Projectionsapparate und mikrophotographische Zwecke (Laterna Magica Bd. XVI, 1900, H. 2, p. 17).

Marktanner-Turneretscher, G., Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie und des Projectionswesens (EDER's Jahrb. f. Photogr. u. Reproductionstechnik Bd. XIV, 1900, p. 322).

Potter, Ch. H., Practicable photomicrography 1, 2 (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 683, no. 2, p. 753).

Scott, A. C., A new apparatus for instantaneous photo-micrography (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 797).

(**Wallace, J.**,) Cobalt blue glass in photomicrography (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 255; vgl. Microsc. Bull. vol. XVI, 1899, p. 33).

Zoth, O., Präparat oder Diapositiv? Ein Beitrag zur Frage der Mikroprojection (Laterna Magica Bd. XVI, 1900, H. 1, p. 1).

REICHERT's large projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 252).

REICHERT's medium projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 253).

REICHERT's new combined apparatus for drawing, projection, and microphotography (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 122).

REICHERT's new projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 120).

REICHERT's small photomicrographic apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 122).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Benda, C., PAULA GÜNTHER's neues Lupenstativ (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abtheil., 1900, H. 1, 2, p. 179; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 199).

Betting, C. F., Ueber die neuen Bogen-Mikrotome (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, H. 1, p. 1).

Cathcart, C. W., A microtome (Transact. Med.-Chir. Edinburgh. vol. XVIII, 1899, p. 82).

(**Cooke, J. H.**,) Apparatus for removing air-bubbles from mounts (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 135; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 621).

(**Eternod, A. C. F.**,) Neue mikroskopische Instrumente und Verfahren (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 4, p. 124; vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 417).

Hesse, W., Ein neuer Culturgläserverschluss (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 7, 8, p. 258).

Laruelle, L., Un institut PASTEUR en Belgique (Mouvement hygien. 1900, no. 2, p. 49).

(**Nachtrier, H. F.**,) Permanent preparations in hermetically sealed tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 262; vgl. Science vol. X, 1899, p. 771).

Petri, R. J., Eine einfache Vorrichtung zum Abfüllen der Nährgelatine (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 525).

(**Schaffer, J.**,) Paraffin-block quick cutter (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 262; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 417).

(**Schaffner, J. H.**,) Convenient staining dish (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 135; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 559).

(**Tutton, A. E.**,) Verbesserungen an dem Apparat zum Schneiden, Schleifen und Poliren genau orientirter Krystallplatten (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 4, p. 123; vgl. Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineral. Bd. XXXI, 1899, p. 458).

Yankauer, S., A new and inexpensive microtome (Proceed. New York Pathol. Soc. 1899, p. 6).

Cambridge rocking microtome, 1900 pattern (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 131).

DELÉPINE ether freezing box (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 126).

New DELÉPINE microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 128).

b. Präparationsmethoden.

Betti, M., Nuovo metodo per la conservazione di preparati anatomici (Melnikow-Raswedenkow) [Neue Methode zur Conservirung anatomischer Präparate] (Bull. del Natural. vol. XIX, 1899, no. 3, p. 38).

Cheyney, J. S., On the gradual deterioration of balsam mounts (Microsc. Bull. 1900, Febr., Apr., p. 3).

Drew, G. A., A modification of Patten's method of imbedding small objects for sectioning in definite planes (Zool. Anz. Bd. XXIII, 1900, No. 611, p. 170).

Du Bois, De l'utilité du formol dans les préparations macroscopiques d'embryon et du foetus (Arch. des sc. phys. et nat. 1899, no. 11, p. 506).

Graf, A., On the use and properties of a new fixing fluid (chrome-oxalic), with preliminary structure of the ganglion cells and introductory remarks upon the methods of fixation in general (Contribut. Pathol. Inst. New York State Hosp. vol. I, II, 1898. — S.A. 17 pp.).

Hodenpyl, E., A modification of Cullen's method of preparing fresh sections for microscopic work (Proceed. New York Pathol. Soc. 1899 p. 83).

Howard, C. L., The limitations and value of fluoroscopic examinations (Microsc. Bull. 1900, Febr., Apr., p. 6).

(**McFarland, F M.**,) Histological fixation by injection (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 133; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 541; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 39).

Melnikow-Raswedenkow, Ueber die sogenannte Kaiserling'sche Methode, anatomische Präparate herzustellen (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. f. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 5, p. 151).

Pierce, N. B., Stock cultures and color preservation (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 780).

Sjöbring, N., Ueber das Formol als Fixirungsflüssigkeit (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 16, 17, p. 273).

Trinchera, A., Formaldeide (Bull. del Natural. vol. XVIII, 1898, no. 12, p. 137).

Woodford, R. P., To prevent sections from drying (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 666).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Chamot, E. M., Microchemical analysis II. The arrangement and equipment of the laboratory (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 2, p. 719).

Chamot, E. M., Microchemical analysis III (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 793).

Chamot, E. M., Reagents for inorganic qualitative analysis (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 4, p. 817).

Friedenthal, H., Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen (Centralbl. f. Physiol. 1899, No. 19, p. 481).

Graf, A., On the use of picro-formaline in cytological work (Contribut. Pathol. Inst. New York State Hosp. vol. I, II, 1898. — S.A. 19 pp.).

Harris, H. F., On the rapid conversion of hæmatoxylin into hæmatein in staining reactions (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 777).

Latham, V. A., A useful method of staining (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 674).

Laurent, H., Ueber eine neue Färbemethode mit neutraler Eosin-Methylenblaumischung, anwendbar auch auf andere neutrale Farbgemische (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. f. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 3, 4, p. 86; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 201).

Nichols, J. B., A point in the technique of the Cox-Golgi staining method (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 674).

Rosin, H., Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1899, No. 21, p. 561).

Savage, G. A., A filter for microchemical analysis (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 678).

Schaffner, J. H., A differential stain for cell structures (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 799; Microsc. Bull. 1900, p. 20).

Wyhe, J. W. van, A simple and rapid method for preparing neutral pikro-carmine (Koninklyke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam; Proceedings of the Meeting of February 24, 1900; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 200).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

(**Celli, A.**,) Staining malaria blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 264; vgl. British Med. Journ. 1900, vol. I, p. 304).

Child, Ch. M., The early development of Arenicola and Sternaspis (Arch. f. Entwicklungsmechan. Bd. IX, H. 4, 1900, p. 587; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 205).

Dierckx, E., Étude comparée des glandes pygidiennes ches les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides (La Cellule t. XVI, 1899, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 207).

(**Feinberg, H.**,) Cultivation and staining of Amœbæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 124; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XVII, 1899, p. 121).

Gaullery, M., et **Mesnil, F.**, Sur un mode particulier de division nucléaire chez les Grégarines (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3. 1900, p. 140; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 205).

Johnson, H. P., A method of preparing small marine invertebrates for microscopic study (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 792).

(**Laveran, A.**,) Method for staining the nuclei of endoglobular parasites of birds (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 264; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. VI, 1899, p. 249).

Leussen, J., Système digestif et système génital de la Neritina fluviatilis (La Cellule t. XVI, 1899, p. 179; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 208).

Marpmann, G., Cultur und Nachweis von Amöben (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. V, 1900, H. 12, p. 325).

Pearl, R., On preparing earthworms for sectioning (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 680).

(**Rousseau, E.**,) Microtechnique for the study of Sponges (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 126; vgl. Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIV, 1899, p. 49).

Sorby, H. C., On the preparation of marine worms as microscopical objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 1).

b. Wirbelthiere.

Benda, C., Weitere Beobachtungen über die Mitochondria und ihr Verhältniss zu Secretgranulationen nebst kritischen Bemerkungen (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abtheil., H. 1, 2, 1900, p. 166; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 225).

Bochenek, Drogi nerwowe przedniów̆żdża salamandry plamitej [Die Nervenbahnen des Vorderhirns von Salamandra maculosa] (Anz. d. k. Acad. d. Wiss. Krakau, 1899, No. 35, p. 338; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 236).

(**Boston, L. N.**,) Permanent preparations of urinary deposits (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 262; vgl. Microsc. Bull. vol. XVI, 1899, p. 34).

Bouin, P., Atrésie des follicules de de Graaf et formation des faux corps jaunes [Note préliminaire] (Bibliogr. Anat. t. VII, 1899, no. 6, p. 296; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 212).

Broman, J., Ueber Bau und Entwicklung der Spermien bei Bombinator igneus (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 6, 7, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 209).

Corning, H. K., Ueber die Färbung des „Neurokeratinnetzes“ in den markhaltigen Fasern der peripheren Nerven (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 16, 17, p. 309).

Dale, H. H., On some numerical comparisons of the centripetal and centrifugal medullated nervefibres arising in the spinal ganglia of the

mammals (Journ. of Physiol., vol. XXV, 1900, no. 3, p. 196; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 240).

Garnier, Ch., Contribution à l'étude de la structure et du fonctionnement des cellules glandulaires séreuses. Du rôle de l'érgastoplasme dans la sécrétion (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 1, p. 22; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 213).

(**Green, A. B.**,) New and more permanent method of mounting amyloid sections stained with jodine (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 265; vgl. Lancet 1899, vol. I, p. 581).

Grünwald, L., Die Bedeutung der hypeosinophilen Granula (Centralbl. f. inn. Med. Bd. XXI, 1900, No. 14, p. 345).

Gulland, L. G., On the fixing and staining of bloodfilms (Scottish Med. and Surg. Journ. 1899, p. 312; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 220).

Gurwitsch, A., Die Histogenese der SCHWANN'schen Scheide (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abtheil., H. 1, 2, 1900, p. 85; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 237).

Havet, J., Rapports entre les prolongements des cellules nerveuses des invertébrés et des vertébrés (Bull. Soc. de Med. Mentale Belge 1899. — SA. 14 pp. 8°).

Hendrickson, W. F., On the musculature and the duodenal portion of the common bile duct and of the sphincter (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 10, 11, p. 197; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 218).

Henneberg, Das Bindegewebe in der glatten Musculatur und die sogenannten Intercellularbrücken (Anat. Hefte, H. 44, 1900, p. 303; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 219).

Herrick, C. J., Report on a series of experiments with WEIGERT's methods with special reference for use in lower brain morphology (Contribut. Pathol. Inst. New York State Hosp. vol. I, II, 1898. — 31 pp.).

Hofbauer, L., Ueber das Vorkommen jodophiler Leukocyten bei Blutkrankheiten (Centralbl. f. inn. Med. Bd. XXI, 1900, No. 6, p. 153).

Hultgren, E. O., u. **Andersson, O. A.**, Studien über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren (Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. IX, H. 2, 3; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XVIII, 1900, H. 8, p. 141; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 215).

Kalt, E., Formation de tissu conjonctif à la surface de la cornée aux dépens de l'épithélium antérieur (Comptes Rend. Soc. de Biol. t. LII, 1900, no. 4, p. 99).

(**Kizer, E. J.**,) Formalin as a reagent in blood studies (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 128; vgl. Proceed. Indiana Acad. of Sci. 1898, p. 222).

Kolster, R., Ueber das Vorkommen von Centralkörpern in den Nervenzellen von Cottus scorpius. Vorläufige Mittheilung (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 8, 9, p. 172; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 236).

Krzyształowicz, F., Inwieweit vermögen alle bisher angegebenen specifischen Färbungen des Elastins auch Elacin zu färben (Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXX, 1900, No. 6, p. 265).

Loyez, M., Sur la constitution du follicule ovarien des Reptiles (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXX, 1900, no. 1, p. 48; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 212).

Lyonnet et **Martel**, D'une méthode simple et rapide pour pratiquer la numération des globules blancs chez l'homme (Lyon médicale 1899. no. 31, p. 431).

Martinotti, C., e **Tirelli**, V., La microfotografia applicata allo studio delle cellule nervose dei gangli spinali [Die Mikrophotographie zum Studium der Spinalganglienzellen] (Giorn. R. Accad. di Med. Torino vol. LXII, 1899, no. 12, p. 671).

Naumann, Ueber die Untersuchung der Milch auf Fettgehalt mit dem von der Firma Carl Zeiss, Jena, hergestellten Wollny'schen Milchfett-Refractometer (Milch-Zeitg. 1900, No. 4—6. — S.A. 24 pp. 8⁰).

Neumann, E., Eine Notiz über Trockenpräparate von Spermatozoën (Virchow's Arch. Bd. CLIX, 1899, p. 173; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 210).

Ranvier, L., Des clasmatocytes (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 122; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 224).

Rosenthal, W., Ueber den Nachweis von Fett durch Färbung (Verhandl. d. Deutschen Pathol. Gesellsch. 1899, p. 440).

Sacerdotti, C., Erythrocyten und Blutplättchen (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 12—14, p. 249).

Scott, B. A., The structure, microchemistry, and development of nerve cells, with special reference to their nuclein compounds (Transact. Canadian Inst. vol. VI, 1898—99, p. 405; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 233).

Seidenman, M. O., Gisstologitscheskoe isssledowanie nervnoi sisstemy sossudistoi obolotschki glasa [Histologische Untersuchung des Nervensystems der Gefässhaut des Auges] (Inaug. Diss. St. Petersburg 1899, 63 pp. m. 1 Tfl.; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 239).

Suchard, E., Des vaisseaux sanguins et lymphatiques du poumon du triton crêté (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 140; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 223).

Théohari, Étude sur la structure fine des cellules principales de bordure et pyloriques de l'estomac à l'état de repos et à l'état d'activité sécrétoire (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 1, 1899, p. 11; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 217).

Weil, R., a. **Frank, R.**, On the evidence of the Golgimethods for the theory of neuron retraction (Arch. of Neurol. and Psychopathol. vol. II, 1899; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 237).

Williams, H. U., Concerning the new formation of elastic fibres, especially in the stroma of carcinomata (Johns Hopkins Hosp. Rep. vol. IX, 1900, p. 291).

c. Mikroorganismen.

Ampola, G., ed **Ulpiani, C.**, Per la tecnica delle colture anaerobiche [Zur Technik der Anaërobenculturen] (Rev. d'Igiene e San. Publ. 1899, no. 23, p. 907).

(**Appel, O.**, Whey-gelatin with high melting-point (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 127; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. V, 1899, p. 76).

(**Bliesener,**) Ueber Gelatineculturen im Brütschrank (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 12, 13, p. 472; vgl. Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXII, 1899, H. 1, p. 111).

Boks, D. B., Die Technik der Stauung am Kaninchenohr (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, No. 18, 19, p. 565; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 255).

(**Bulloch, W.**,) Apparatus for obtaining plate cultures or surface growths of essential anaerobes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 260; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 140).

(**Cesaris-Demel, A.**,) New coloured nutrient medium and appearances produced therein by certain micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 124; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, p. 529; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 96).

(**Class, W. J.**,) Medium for isolating microbe of scarlet fever (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 124; vgl. Med. Record vol. LVI, 1899, p. 330; British Med. Journ. 1899, vol. II, p. 420).

(**Concornotti, E.**,) Method of ascertaining frequency of pathogenic microbes in air (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 136; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, p. 492).

Cowie, D. M., The Sudan III stain for the tubercle bacillus (Microsc. Bull. 1900, Febr., Apr., p. 5).

Deichsel., C., Ueber die Anwendung gefärbter Nährböden zum Nachweise des Typhusbacillus. Inauguraldiss. Greifswald 1899, 38 pp. 8°.

Dorset, M., A new stain for Bacillus tuberculosis (Veterin. Journ. 1899, p. 403).

Dreyer, G., Bacterienfärbung in gleichzeitig nach VAN GIESON's Methode behandelten Schnitten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 534).

Ernst, H. C., Instruction in bacteriology in the medical schools of America and Europe (Journ. Boston Soc. of Med. Sci. vol. IV, 1900, no. 4, p. 67).

Feinberg, H., Erwiderung auf vorstehenden Artikel (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 23, p. 378; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 246).

Feinberg, H., Ueber das Wachsthum der Bacterien (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 16, p. 256; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 243).

Feinberg, H., Ueber den Bau der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 12, 13, p. 417; vgl. Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 12—14, p. 225; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 241).

Ficker, M., Wachsthum der Tuberkelbacillen auf sauren Gehirnnährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 504).

(**Gebauer, E.**,) Ueber bacteriologische Hülfsmittel zur Sicherung der Typhusdiagnose. Mit besonderer Berücksichtigung des PIORKOWSKI'schen Plattenverfahrens (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 12, 13, p. 473; vgl. Fortschr. d. Med. Bd. XVIII, 1900, No. 2, p. 21).

(**Hankin, E. H.**,) Improved method for detecting Bacillus typhi abdominalis in water and other substances (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 128; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, p. 554).

(**Hawlett, R. T.**,) NEISSER's stain for the diphtheria bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 133; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. ser. II, 1899, p. 201).

(**Hesse, W.**,) New method for cultivating tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 259; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXI, 1899, p. 502; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 119).

Hilbert, P., Ueber den Werth der HANKIN'schen Methode zum Nachweis von Typhusbacillen im Wasser (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 526).

Homberger, E., Zur Gonokokkenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 533).

Kabhrel, G., Theorie und Praxis der Trinkwasserbeurtheilung. München u. Leipzig (Oldenbourg) 1900, 234 pp. 8°.

Klett, Ad., Zur Kenntniss der reducirenden Eigenschaften der Bacterien (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskr. Bd. XXXIII, 1900, H. 1, p. 137; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 249).

Krönig, B., u. **Paul, Th.**, Ein Apparat zur Sterilisirung von Laboratoriumsgeräthen bei Versuchen mit pathogenen Mikroorganismen (Münchener Med. Wochenschr. 1899, No. 46, p. 1533).

Lašek, F., O ceně methody Gramovy a jejich modifikacích jako prostředku k differencování jednotlivých mikrobů [Ueber den Werth der GRAM'schen Methode und eine Modification derselben zum Nachweis und der Differenzirung pathogener Mikroorganismen] (Sborník klin; Arch. bohèm. de Méd. clin. t. I, 1899, fasc 4, p. 318).

Latapie, A., Appareils à récolter le sérum sanguin (Ann. de l'Inst. PASTEUR 1900, no. 2, p. 106).

Liston, W. G., The technique of serum diagnosis, an easy method for the use in India (Indian Med. Gaz. 1899, no. 12, p. 439).

(**Macfadyen, A.**, a. **Blaxall, F. R.**,) Cultivation medium for thermophilous bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 123; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. Ser. II, 1899, p. 164).

Mackenna, R. W., Bacillus typhosus and Bacillus coli communis. A critical comparision with some description of a new method for their differentiation and its application to the diagnosis of typhoid fever (Edinburgh med. Journ. 1899, p. 399).

(**Mankowski, A.**,) New substratum for isolating typhoid bacilli and Bacillus coli communis (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 258; vgl.

Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 23; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 110).

(**Mankowski, A.**,) Procedure for easily and rapidly distinguishing cultures of Bacillus typhosus from Bacillus coli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 258; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 21; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 109).

Menge u. **Krönig**, Die Wahl des Nährbodens bei dem culturellen Nachweise geringer Streptokokkenmengen (Centralbl. f. Gynäkol. 1900, No. 5; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 550).

Meyer, A., Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bacterien (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 428; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 251).

(**Morton, N.**,) Flagella and capsule staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 131; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. ser. II, 1899, p. 242).

Nakanishi, H., Beiträge zur Kenntniss der Leukocyten und Bacteriensporen (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 20, p. 680; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 252).

Nakanishi, Vorläufige Mittheilung über eine neue Färbungsmethode zur Darstellung des feineren Baues der Bacterien (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 6, p. 187; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 547; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 244).

Niessen, van, Die Cultur des Syphilisbacillus (Wiener Med. Wochenschr. 1899, No. 11—14; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 549).

(**Pakes, W. C. C.**,) Methods for distinguishing between Bacillus tuberculosis and Bacillus smegmæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 265; vgl. British Med. Journ. 1900, vol. I, p. 186).

(**Pakes, W. C. C.**,) New method for detection of Bacillus coli communis and Bacillus typhi abdominalis in water (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 266; vgl. British Med. Journ. 1900, vol. I, p. 188).

(**Plato, J.**,) Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth in lebenden Leukocyten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 7, 8, p. 286; vgl. Berliner klin. Wochenschr. 1899, No. 49, p. 1085; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 112).

(**Randolph, R. B. F.**,) Preparation of culture media (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 260; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 632).

Richardson, M. W., On the cultivation of the typhoid bacillus from rose spots (Journ. Boston Soc. of Med. Sci. 1900, no. 1, p. 110).

(**Rowland, S.**,) Apparatus for rapidly disintegrating micro-organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 136; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. ser. II, 1899, p. 250).

(**Rowland, S.**, Demonstrating the structure of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 132; vgl. Transact. JENNER Inst. Prev. Med. ser. II, 1899, p. 143).

Sata, A., Ueber die Fettbildung durch verschiedene Bacterien, nebst einer

neuen Färbung des Actinomyces im Schnitte (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. f. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 3, 4, p. 97).

Silberg, L., Ueber die differentielle Diagnose des Typhus- und des Colibacillus (Russk. arch. patol. klin. med. i bact. Bd. VIII, Abth. 1, 2, 1899) [Russisch].

(**Sjöbring, N.**,) Cultivating and demonstrating the micro-organisms from tumors (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 259; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 129).

(**Smith, Th.**,) Apparatus for the cultivation of anaerobic bacteria without the use of inert glas (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 125; vgl. Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. III, 1899, p. 340; Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 572).

Stewart, C. B., Apparatus for heating cultures to separate spore bearing micro-organisms (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 10, 11, p. 366).

(**Tomaszewski, E.**,) Growth of tubercle bacilli on potato substrata (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 260; vgl. Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. Bd. XXXII, 1899, p. 247).

Trétrop, La recherche des bactéries anaérobies (Ann. Soc. de Méd. d'Anvers 1899, no. 6, 7).

(**Welcke, E.**,) New method of flagella staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 132; vgl. Arch. f. klin. Chir. Bd. LIX, 1899, p. 129; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 100).

Weleminsky, F., Ueber die mechanische Gewinnung bactericider Leukocytenstoffe (Prager Med. Wochenschr. Bd. XXV, 1900, No. 9, 10; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 16, p. 549).

(**Whipple, G. C.**,) Cultivating water bacteria in an atmosphere saturated with moisture (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 259; vgl. Technol. Quarterly vol. XII, 1899, p. 276).

(**Wilson, E. H.**, a. **Randolph, R. B. F.**,) Measuring bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 138; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 598).

(**Wittich, H.**,) Urine-gelatin for the diagnosis of typhoid (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 125; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVI, 1899, p. 390; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 107).

(**Wright, C. H.**,) Simple method for anaerobic cultivation in fluid media (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 257; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 74; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 96).

(**Zammit, T.**,) Cultures of Micrococcus melitensis and its serum reaction (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 260; vgl. British Med. Journ. 1900, vol. I, p. 315).

Zettnow, E., Romanowsky's Färbung bei Bacterien (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 23; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 22, 23, p. 803; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 246).

Zopf, W., Oxalsäurebildung durch Bacterien (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, H. 1, p. 32).

d. Botanisches.

Chalon, J., Notes de technique. I. Teinture de ligneux dans les préparations microscopiques. II. Préparation des carpomates de Fucus (Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXV, 1898 - 99, p. 106).

Chamberlain, C. J., Methods in plant histology (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 1, p. 667, no. 2, p. 734).

Cheyney, J. S., On some easily prepared material for study of plant cells (Microsc. Bull. 1900, Febr.-Apr., p. 12).

Clautriau, G., Les réserves hydrocarbonées des Thallophytes (Miscell. biol. par Giard 1899, p. 114; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 259).

Dangeard, P. A., Structure et communications protoplasmiques dans le Bactridium flavum (Le Bataniste sér. VII, 1900, p. 33; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 260).

Davis, B. M., The fertilisation of Albugo candida (Botan. Gazette vol. XXIX, 1900, no. 5, p. 297).

(**Davis, B. M.**,) Staining and fixing spore-mother-cells of Anthoceros (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 134; vgl. Botan. Gazette vol. XXVIII, 1899, p. 105).

Golenkin, M., Algologische Mittheilungen [Ueber die Befruchtung bei Sphaeroplea annulina und über die Structur der Zellkerne bei einigen grünen Algen] (Bull. Soc. impér. des Natural. de Moscou 1899, p. 343; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 259).

Grégoire, V., Les cinèses polliniques chez les Liliacées (La Cellule t. XVI, 1899, p. 235; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 264).

Kny, L., Ueber das angebliche Vorkommen lebenden Protoplasmas in den weiteren Lufträumen von Wasserpflanzen (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, H. 2, p. 43).

Koernicke, M., Ueber die spiraligen Verdickungsleisten in den Wasserleitungsbahnen der Pflanzen (Sitzber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. Bonn 1899, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 258).

Kolkwitz, R., Beiträge zur Biologie der Florideen [Assimilation, Stärkeumsatz und Athmung] (Wissenschaftl. Meeresuntersuch., N. F., Bd. IV, Abth. Helgoland, H. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 263).

(**Lundie, A.**,) Photochemical methods of staining mucilaginous plants (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 134; vgl. Transact. a. Proceed. Botan. Soc. of Edinburgh vol. XXI, 1899, p. 159).

Mangin, L., Observations sur la membrane des Mucorinées (Journ. de Bot. Bd. XIII, 1899, p. 209; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 262).

Marpmann, G., Ueber den mikrochemischen Nachweis der Oxycarbonsäuren, Gallussäure und der Gerbsäuren (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, H. 1, p. 6).

Matruchot, L., Sur une structure particulière du protoplasma chez une Mucorinée et sur une propriété générale des pigments bactériens et fongiques (Rev. gén. de Bot. Bd. XII, 1899, p. 33; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 263).

Merrell, W. D., A contribution to the life history of Silphium (Botan. Gazette vol. XXIX, 1900, No. 2, p. 99).

Nawaschin, S., Beobachtungen über den feineren Bau und Umwandlungen von Plasmodiophora Brassicae Woron. im Laufe ihres intracellularen Lebens (Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 404; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 261).

Němec, B., Neue cytologische Untersuchungen (Fünfstück's Beitr. z. wiss. Bot. Bd. IV, 1900, p. 37; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 257).

(**Noll, F.**,) Apparatus for spore-sowing (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 256; vgl. Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 386).

(**Noll, F.**,) Warm cupboard for germination purposes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 2, p. 257; vgl. Flora Bd. LXXXVI, 1899, p. 382).

Provazek, S., Synedra hyalina, eine azochlorotische Bacillarie (Oesterr. Botan. Zeitschr. Bd. L, 1900, p. 69; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, p. 260).

Riley, W. A., Staining the envelope of certain ascospores (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 781).

(**Robertson, R. A.**,) Contact negatives for the comparative study of woods (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 136; vgl. Transact. a. Proceed. Botan. Soc. of Edinburgh vol. XXI, 1899, p. 162).

Zacharias, E., Ueber die Cyanophyceen (Abhandl. a. d. Geb. d. Naturwiss., herausgeg. v. naturwiss. Verein Hamburg, Bd. XVI, H. 1, 1900, No. II; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 260).

Band XVII. Heft 3.

Ueber Mikrostereoskopie und eine neue vergrössernde Stereoskopcamera.

Von

Dr. L. Drüner,

Stabsarzt im 5. Rheinischen Infanterie-Regiment No. 65.

Hierzu Tafel II und ein Holzschnitt.

Die Geschichte des stereoskopischen Mikroskops hat H. FRITSCH in seiner lehrreichen Abhandlung „Ueber das stereoskopische Sehen im Mikroskop und die Herstellung stereoskopischer Mikrotypien auf photographischem Wege“ [1] eingehend behandelt, und er hat auch auf die grossen Mängel aller bis dahin construirten binocularen Mikroskope hingewiesen. Um auf einem Umwege vollkommenere stereoskopische Bilder zu erlangen, als dies durch den Blick in diese Mikroskope möglich war, schritt er zur Mikrophotographie. Er liess einen Apparat herstellen, durch den es möglich war, dasselbe Object bei genau der gleichen Einstellung seiner Mittellinie nach einander in zwei zur optischen Achse verschieden gestellten Winkeln photographisch aufzunehmen, einmal nach rechts und einmal nach links geneigt; der sinnreiche und nach allen Richtungen durchdachte Apparat, die FRITSCH'sche Wippe, trägt allen Anforderungen voll Rechnung, und es ist keine Frage, dass sich mit demselben vorzügliche Stereogramme erhalten lassen müssen. Meine Erfahrungen er-

[1]) Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, p. 75.

strecken sich auf eine Reihe von nach demselben Princip ohne diesen Apparat hergestellten Aufnahmen,[1] die in den mittleren Parthien des Gesichtsfeldes, — das ja je nach der Grösse des Winkels und der in erster Linie von der Vergrösserung abhängigen Tiefe des Bildes in kleinerer oder grösserer Ausdehnung, aber stets in beschränkten Grenzen, scharf und stereoskopisch wirksam ist —, zu einer echten körperlichen Auffassung führen. Die seitlichen Parthien, rechts und links fallen wegen ihrer mangelhaften Schärfe für die körperliche Wahrnehmung aus.

Ich habe mit den Objectiven *A*, *D* und Oel-Immersion $^1/_{12}$ von Zeiss Bilder hergestellt, von denen die mit Objectiv *A* aufgenommenen recht brauchbar waren. Die Trockensysteme von stärkerer Vergrösserung, mit denen nur Deckglaspräparate aufgenommen werden können, eignen sich viel weniger. Durch die Schiefstellung des Deckgläschens entstehen Verzerrungen, welche die Schärfe des Bildes so beeinträchtigen, dass ich brauchbare Resultate mit diesen nur dann erhielt, wenn ich das Deckgläschen selbst in demselben Winkel zum Objectträger anbrachte, in welchem dieser zum Objecttisch geneigt war, und dadurch die senkrechte Einstellung der optischen Achse zum Deckgläschen zu erreichen suchte, eine schwierige, sehr zeitraubende Procedur, die nur selten gelingt und nur bei wenigen Objecten möglich ist.

Anders ist es dagegen bei den Immersionssystemen, von denen ich die achromatische Oelimmersion $^1/_{12}$ benutzt habe. Es ist zweifellos, dass auch die mir nicht zur Verfügung stehenden Wasserimmersionen *D'*, *H*, *J* gute Resultate liefern werden. Die Bilder verlieren bei der Oelimmersion durch Schiefstellung des Deckgläschens nicht an Deutlichkeit. Bei dünnem Deckgläschen kann man auch einen ziemlich grossen Winkel erzielen. Noch weiter kommt man mit Objecten, welche ohne vorherige Bedeckung mit dem Deckgläschen in Cedernöl eingelegt sind. Hier kann man mit den Immersionssystemen bis zu einer Verschiebung von 20^0 hinaufgehen und erlangt dadurch ausserordentlich plastische Bilder.

Ich besitze von Karyokinesen mit Oelimmersion aufgenommene Stereogramme, bei welchen auch der skeptischste Beschauer über die körperliche Wirkung nicht im Zweifel bleiben kann, wenn anders

[1]) Die Winkelstellung wurde durch abwechselndes Unterlegen eines dazu hergerichteten Holzklötzchens unter die eine und dann die andere Seite des Objectträgers erreicht.

ihm nicht überhaupt die Fähigkeit der körperlichen Auffassung stereoskopischer Bilder fehlt. Ich kann daher KAYSERLING's wenig ermuthigende Aeusserungen über Aufnahme mikroskopischer Stereotypien in seinem Lehrbuch der wissenschaftlichen Photographie nicht als berechtigt anerkennen.

Ob freilich die stereoskopischen Aufnahmen mit starken Vergrösserungen von praktischem Werth sind, ob sie mehr leisten als gute aus monocularem Studium mit der Mikrometerschraube gewonnene Zeichnungen, das bedarf noch des Beweises.

Mir fehlt das Material zu demselben, und es ist mir zweifelhaft, ob es überhaupt beizubringen sein wird. Je höher die Vergrösserung des Objectivs ist und je mehr das Auflösungsvermögen derselben in der Fläche durch die Vergrösserung der Apertur gesteigert wird; um so geringer wird die Tiefe des scharfen Bildes. Bei der achromatischen Oelimmersion $^1/_{12}$ erstreckt sich z. B. die Tiefenwirkung bei einer Vergrösserung von 383 (Projectionsocular 2 in Stellung 10, Tubuslänge 160 mm, Länge der Camera 480 mm) und bei enger Blende (Durchmesser 12 mm) des ABBE'schen Beleuchtungsapparates etwa auf $^1/_{200}$ mm, und ein absolut scharfes Bild giebt nur eine fast mathematische Ebene. Es ist daraus verständlich, dass gerade bei den feineren Structuren, bei der achromatischen Spindel der Kerntheilungsfiguren, die plastische Wirkung versagt, und dass sie sich nur auf die gröberen Theile des Bildes, die Chromosomen erstreckt, welche auch ohne ganz scharfe Einstellung noch erkennbar sind. Da wo der Werth der Oelimmersion anfängt, hört die Anwendbarkeit für die körperliche Darstellung durch die photographische stereoskopische Aufnahme auf. Umgekehrt gewinnt die Verwendbarkeit der Objective für plastisches Sehen und Photographiren mit der Abnahme der Vergrösserung, der Vermehrung des Focus und der Verringerung der Apertur.

Die Objective mit schwacher Vergrösserung und grossem Focus bei mässiger Apertur geben hier die besten Resultate, weil sie aus — je nach dem Objectiv verschieden — grosser Tiefe des Objectes ein scharfes Bild auf eine Ebene zu entwerfen vermögen.

Besonders gilt dies für diejenigen Objective, welche bei auffallendem Licht zu verwenden sind und die Betrachtung der Oberfläche von Körpern, nicht allein die durchscheinender Schnitte erlauben.

Die Aufnahmen stereoskopischer Bilder mit einem monocularen Mikroskop in der Winkelstellung des Objectes leiden aber an folgenden Nachtheilen:

Einmal machen die beiden zeitlich auf einander folgenden Aufnahmen die Verwendung einer sehr constanten Lichtquelle nothwendig, da zwei gleich stark belichtete Bilder nach einander aufgenommen werden müssen. Diese Schwierigkeit ist verhältnissmässig leicht zu überwinden.

Dann aber ist man in der Aufstellung des Objectes an das Mikroskop und den umfänglichen mikrophotographischen Apparat gebunden, dessen Handhabung dadurch zeitraubend und schwierig wird und die Wahl der Objecte einschränkt.

Nach Herstellung des von Braus und mir seiner Zeit[1] beschriebenen binocularen Präparirmikroskops lag es nahe, an die Construction eines photographischen Apparates zu denken, welcher die Bilder des Präparirmikroskops wiedergab; welcher namentlich die Einstellung in jeder beliebigen Richtung im Raume ohne weiteres gestattete und so eine schnelle und bequeme Aufnahme jedes unter dem Präparirmikroskop dargestellten Objectes ermöglichte.

Meine daraufhin zielende, an die optische Werkstätte in Jena gerichtete Anfrage begegnete dem freundlichsten Entgegenkommen, für welches ich auch hier meinen verbindlichsten Dank zu sagen nicht verfehlen möchte. Die vorgeschlagene Ausführung des Apparates wurde in bereitwilligster Weise in die Hand genommen und thatkräftig durchgeführt. Auch fühle ich mich für die liebenswürdige Hülfe durch eine Reihe trefflicher Rathschläge für die Construction zu besonderem Danke verpflichtet.

Das Präparirmikroskop hat vor zwei Jahren durch die Anfertigung mehrerer neuer von Harting[2] beschriebener Doppellinsen eine sehr wesentliche Verbesserung erfahren. Es können jetzt an dem gegen den früheren etwas verkürzten Doppeltubus durch Schlittenapparat 5 Doppellinsen, 4 Trockensysteme (55 mm a_0 a_2 und a_3), und eine Wasserimmersion *Pl* eingesetzt werden. Dadurch sind mit den Ocularen 1 bis 4 Vergrösserungen von 8 bis 72 möglich.

Diese Verbesserungen sind dem neuen photographischen Apparate ebenfalls sehr zu Statten gekommen.

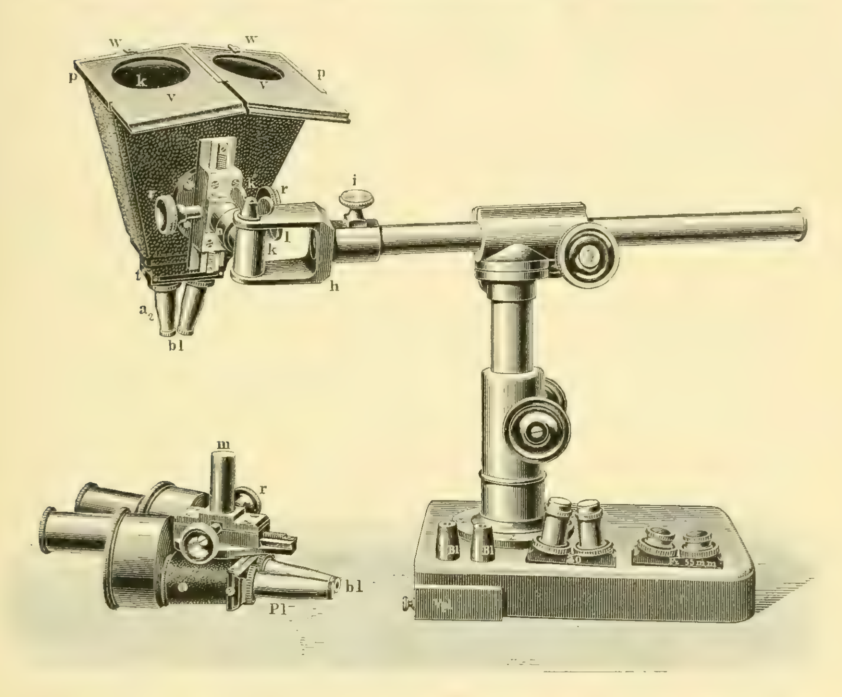
Seine Construction ist eine ausserordentlich einfache.

Er besteht aus einer doppelten, aussen mit schwarzem Leder

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 5.

[2]) Harting, H., Ueber einige optische Vervollkommnungen an dem Zeiss-Greenough'schen stereoskopischen Mikroskop (Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 299).

bekleideten Aluminium-Camera, welche an ihrem verjüngten unteren Ende den Schlittenapparat (*t*) zur Aufnahme der Doppelobjective hat. Die optische Achse jeder der beiden vereinigten Cameras fällt mit der optischen Achse eines der beiden Systeme der Doppelobjective zusammen und steht senkrecht auf der recipirenden Fläche des einen der beiden Einstellrahmen (*v*) beziehungsweise der belichteten Fläche



F = 55 mm, a_0, a_2, *Pl* Bezeichnung der Objective; *Bl* grosse Blenden für a_0; *bl* kleine Blenden für a_2 und *Pl*; *Vpl* eine in den Schlittenapparat des Doppeltubus und der Camera passende Verschlussplatte, zum Schutz gegen Staub, nach Entfernung des Objectivs (*p*, *i*, *k*, *k'*, *l*, *m*, *n*, *p*, *r*, *t*, *v*, *w* siehe im Text).

der photographischen Platte. Daraus ergiebt sich, dass die beiden Beleuchtungsflächen in einem Winkel zu einander geneigt sein müssen, und zwar um 2 R vermindert um den Winkel, welchen die beiden optischen Achsen mit einander bilden, nämlich 15^0, also in einem Winkel von 165^0. Dies machte die Verwendung zweier getrennter Cassetten nothwendig.

Den oberen Abschluss der Camera bilden die zur

Aufnahme der Einstellrahmen beziehungsweise der Cassetten bestimmten beiden Cassettenrahmen (*p*), welche nach der Camera zu durch zwei kreisförmige Blenden mit einem Durchmesser von 50 mm abgeschlossen werden. Diese Blenden begrenzen das auf die zu belichtende Platte entworfene Bild, welches also kreisförmig ist und einen Durchmesser von 50 mm hat. Die Seitenlänge der Camera beträgt 150 mm. Sie ist durch die Lage der in Folge der Winkelstellung der beiden optischen Systeme festgelegten, umgekehrten, reellen Bilder bestimmt.

In die kleinen Metallcassetten passen die im Handel käuflichen Platten von 9×6 cm.

Die Cassetten stehen in Folge dessen nach der Seite, von welcher aus sie in die Rahmen eingeschoben werden, um 3·4 mm vor. Sie werden in dem Rahmen durch ein Metallhäkchen festgehalten.

An der Rückseite tragen sie einen kleinen Metallbügel, in welchem sich ein am Ende umgebogener, mit dem Deckel der Cassette verbundener, federnder Blechstreifen beim Oeffnen und Schliessen der Cassette hin und her schiebt. Beim Oeffnen zur Belichtung im Apparat verhindert dieser Blechstreifen durch das Anhaken des umgebogenen Endes an dem Bügel, dass die Cassette zu weit geöffnet wird und die Platte von aussen her im Bereich des überragenden Theiles der Cassette belichtet wird.

Zum Einlegen der Platten genügt ein Niederdrücken des federnden Blechstreifens, um das Herausziehen desselben aus dem Bügel und das des Deckels aus der Cassette zu ermöglichen.

Ausserdem gehören zu dem Apparat zwei Cassetten mit kreisförmigem Ausschnitt im Bereich der Belichtungsfläche. In diese können durchsichtige oder matte Einstellscheiben eingelegt werden (*r*).

Die Camera kann an dem Stativ des Präparirmikroskops gegen den Tubus ausgewechselt werden. Um dies zu ermöglichen, musste das Präparirmikroskop etwas geändert werden. Die in der früheren mit Braus gemeinsamen Veröffentlichung beschriebene zweite mit dem Zahn und Trieb fest verbundene Gabel (*K* der Figur 1 *lc*) und die die beiden Gabeln verbindende Kugel (*l l c*) wurden entfernt und an deren Stelle ein T-Stück aus zwei Cylindern eingeführt, von denen der eine (*k* der Figur dieser Abhandlung) zwischen den Armen der ersten Gabel um die Achse der Schraube *K*, die ihn durchbohrt, drehbar ist. Der zweite auf der Mitte des ersten senkrecht stehende Cylinder *n* ist ein Hohlcylinder, in dessen Bohrung ein Zapfen (*m*)

hineinpasst. Dieser ist in der Bohrung leicht drehbar, wenn nicht die Schraube *l* angezogen wird und ihn festhält.

Der Zapfen ist mit dem Zahn und Trieb *v* des Doppeltubus *r* verbunden. Mit dem Hinausziehen des Zapfens aus der Bohrung des Cylinders *n* kann so der Doppeltubus mit Zahn und Trieb von dem Stativ abgenommen werden. Diese neue Construction hat gegenüber der früheren den Vortheil, dass eine seitliche Drehung des Tubus nunmehr in allen Stellungen leicht möglich ist. Die neue Stereoskopcamera trägt ebenso wie der Doppeltubus an der Seite, an welcher die Cassetten überragen, einen Zahn und Trieb mit einem in den Hohlcylinder *n* hineinpassenden Zapfen; eine Drehscheibe wie zwischen Zahn und Trieb und Tubus fehlt hier. So kann die neue Stereoskopcamera leicht an Stelle des Doppeltubus an das Präparirstativ angesetzt werden und ebenso wie dieser nach allen Richtungen im Raum gewendet und in jeder Stellung fixirt werden.[1]

Die fünf Doppelobjective des Präparirmikroskops F = 55 mm, a_0, a_2, a_3 und Pl können in den Schlittenapparat der Camera eingeführt werden. Jeder der in den Schlittenapparat an der Camera eingeführten beiden zusammengehörigen Linsen entwirft ein reelles umgekehrtes Bild des eingestellten Objectes auf die Einstellscheiben.

Es muss daher eine Auswechselung der beiden Bilder stattfinden, um ein stereoskopisches Bild zu erhalten. Copirt man die Negative so neben einander, wie sie in dem Apparate liegen, so erhält man ein pseudoskopisches Bild.

Die Auswechselung kann hier schon bei den Negativen erfolgen, da beide gesondert sind, während bei den im Handel gebräuchlichen Stereoskopcameras die Auswechselung erst nach Durchschneiden der Copie vorgenommen zu werden pflegt.

Da das Bild bei der neuen Stereoskopcamera nicht ganz in die Mitte der Platte fällt, so ist die Auswechselung und Erkennung von rechts und links sehr erleichtert, die Platten müssen so neben einander auf das Copirpapier gelegt werden, dass die langen Seiten, an welchen neben dem Bilde auf der Platte am meisten Raum übrig bleibt, an einander liegen. Die Copie giebt dann das stereoskopische Bild.

[1]) Die optische Werkstätte Carl Zeiss, Jena, theilt mir mit, dass sie erst vom Herbst 1901 ab die Stereoskopcamera liefern kann, da noch einige Aenderungen geplant sind, deren Ausführung sich bis dahin verzögern wird.

Die Vergrösserungen der Doppel-Objective sind folgende:

Objectiv	F = 55 mm	a_0	a_2	a_3	Pl
Vergrösserung	1·6	2·8	4	6·2	7
Objectives Sehfeld mm	31·2	18	12·5	8·2	7·2

Die Vergrösserungen erscheinen verhältnissmässig gering. Hierbei muss aber in Rücksicht gezogen werden, dass die Bilder darauf berechnet sind, unter vergrössernden Stereoskopen betrachtet zu werden, diese letzteren müssen die fehlende Ocularvergrösserung ersetzen. Ueber die optische Beschaffenheit und die Grenzen, welche der Verwendung von zwei Objectiven neben einander gesteckt sind, hat Harting in seiner oben angezogenen Abhandlung das Erforderliche mitgetheilt.

Mir bleibt nur noch Folgendes zu sagen: Die für die körperliche Auffassung nothwendige Tiefe des scharfen Bildes erstreckt sich bei dem Objectiv F = 55 mm auf etwa ein Centimeter. Absolute Grenzen können nicht angegeben werden, da das scharfe Bild ja allmählich in das weniger scharfe, welches von näheren und ferneren Theilen des körperlichen Objectes herrührt, übergeht.

Bei Objecten, deren Dimensionen in der Richtung der optischen Achse ein Centimeter nicht übersteigen, werden alle Theile so scharf abgebildet, dass man bei der Betrachtung der Copien mit den gewöhnlichen Stereoskopen keinen Unterschied in der Schärfe merkt. Viel geringer ist die Tiefe des scharfen Bildes bei den Objectiven mit stärkerer Vergrösserung. Bei a_0 ohne Blenden beträgt sie nur 3 mm, bei a_2 2 mm und bei Pl 1 mm. Dadurch wäre die Verwendbarkeit dieser Linsen auf kleine Objecte mit geringem Tiefenrelief beschränkt, wenn sich nicht die Tiefenwirkung durch Aufstecken kleiner Blenden ausserordentlich steigern liesse. Sie wird dadurch bei Pl auf das Doppelte, bei a_2 und namentlich a_0 auf bedeutend mehr als das Doppelte, bei a_2 auf 5 mm, bei a_0 auf 10 mm erhöht.

Diese Blenden sind für Pl und a_2 kleine in der Mitte mit einem Loch versehene geschwärzte Metallhütchen, welche von unten her auf die Objective aufgesteckt werden. Sie haben eine Oeffnung von 3·5 mm im Durchmesser. Die kleinen an *Pl* angesteckten Blenden sind in der Figur am Doppeltubus bei *bl* zu erkennen. Das Objectiv a_0 hat doppelte Vorsteckblenden, zwei abgestumpft kegelförmige, 21 mm lange Metallhülsen (*Bl*), deren Oeffnung an der Front 4 mm beträgt,

und ausserdem kleine geschwärzte Metallhütchen mit einer Oeffnung von 5 mm, welche unter den ersten Blenden unmittelbar auf die Frontlinse aufgesetzt werden. Die Objective F = 55 mm und a_3 haben bisher keine Blenden erhalten; a_3 hat wegen der geringeren Apertur an und für sich eine verhältnissmässig grosse und bei der Vergrösserung genügende Tiefe. Die Herstellung von Blenden für F = 55 mm lässt sich nach Mittheilung der optischen Werkstätte leicht ermöglichen.

Eine vollständige Expositionstabelle für Tageslicht anzugeben. ist mir noch nicht möglich.

Ich habe auch aus später zu erörternden Gründen mich fast ausschliesslich auf die Verwendung von künstlichem Licht beschränkt. Als Lichtquelle wurde ein gewöhnlicher Auerbrenner gebraucht, vor dem ein 7 cm breites gleichseitig-dreieckiges Prisma mit 2 convex geschliffenen Flächen und von einer Brennweite von 50 mm angebracht war. Mit diesem Prisma wurde ein vergrössertes reelles Bild des Auerbrenners auf den Arbeitsplatz entworfen und aus dem Lichtkegel durch eine Linse von 73 mm Durchmesser und 150 mm Brennweite ein Theil auf das Object gesammelt. Man erhält so eine grosse, gleichmässig sehr helle Fläche. Bei kleinen durchsichtigen Objecten wurde, wenn die Aufnahme mit *Pl* unter Wasser erfolgte, noch eine zweite kleine Linse von 22 mm Durchmesser und 5 mm Brennweite verwandt, welche ein kleines Strahlenbündel noch mehr auf einen kleinen beschränkten Raum sammelte.

Die Objecte, welche ich bisher photographirt habe, lagen sämmtlich in 70procentigem Alkohol oder bei *Pl* in Wasser, und zwar in Blechkästen, dessen Boden mit schwarzem Wachs bedeckt war, denselben Blechkästen, in welchen sie präparirt worden waren.

Die Expositionszeit geht aus folgender Tabelle hervor:

Objectiv	F = 55 mm	a_0	a_2	a_3	Pl
Lichtquelle und optische Hülfsmittel	Auerbrenner mit Prisma und 1 Linse	ebenso wie bei F = 55 mm	ebenso wie bei F = 55 mm	Auerbrenner mit Prisma und 2 Linsen	
Zeit (Secunden)	15	45	60	90	

Die Expositionszeit gilt für die Objective a_0, a_2 und Pl mit Blenden. Bei Fortlassung derselben verringert sie sich auf die Hälfte.

Ganz andere Werthe erhält man bei Tageslicht und namentlich bei Sonnenbeleuchtung. Das diffuse Tageslicht eignet sich wenig für stereoskopische Aufnahmen im allgemeinen und für solche mit der neuen vergrössernden Camera im besonderen, weil bei demselben die scharfen Unterschiede zwischen Licht und Schatten, die namentlich bei mikroskopischen Objecten die plastische Wirkung sehr erhöhen, fortfallen. Die Expositionszeit wechselt natürlich je nach Jahres- und Tageszeit und Beschaffenheit des Himmels in weiten Grenzen.

Bei Sonnenlicht im Sommer beträgt die Expositionszeit selbst bei *Pl* mit Blenden ohne Momentverschluss nicht messbare Bruchtheile einer Secunde. Ohne Momentverschluss ist daher das Sonnenlicht für den Apparat nicht zu gebrauchen. Die Anbringung eines solchen wird voraussichtlich eine Frage nur kurzer Zeit sein. Die Lösung dieser Aufgabe ist von der optischen Werkstätte in Jena bereits in Angriff genommen. Dass durch die Möglichkeit der stereoskopischen Aufnahme vergrösserter Momentbilder der Apparat eine neue umfassendere Bedeutung gewinnt, braucht nur angedeutet zu werden.

Zu der Tafel.

Die als Beläge hier beigegebenen drei Stereotypien sind durchaus nicht als nach jeder Richtung gelungen anzusehen, und manches andere Object würde die Vortheile des Apparates in noch besseres Licht stellen. Es gilt dies vor allem von solchen, bei denen feinste durchsichtige Häute zur Darstellung gelangen, wie vom Herzen der Amphibien. Die plastische Darstellung derselben durch die Zeichnung dürfte überhaupt unmöglich sein. Leider sind meine, für die Veröffentlichung bestimmten Platten von Salamanderherzen unbrauchbar geworden, und ich bin augenblicklich nicht in der Lage, neue herstellen zu können.

Immerhin werden auch die hier beigegebenen Abbildungen den Werth des Verfahrens genügend verdeutlichen.

Zur Betrachtung derselben gehört eine einfache Brille, in welche Konvexprismen mit nach aussen gekehrter Basis eingesetzt sind, wenn die Stereotypien nicht aus der Tafel ausgeschnitten und in ein Stereoskop eingesetzt werden sollen. Auch das Frontbrett eines gewöhnlichen Stereoskops kann nach Entfernung des Bildträgers zur Betrachtung im Buche benutzt werden. Endlich führt auch ein einfaches planes Prisma (etwa No. 12), welches mit nach aussen gekehrter Basis vor eins der Augen gehalten wird, zum Ziele, wenn man auf eine Vergrösserung verzichtet.

Figur 1. Aufnahme mit a_0, mit beiden Blendenpaaren. Linke Hälfte der Schädelbasis von Salamandra maculosa. Parasphenoïd und Frontale sind entfernt. Der Schädel liegt auf der dorsalen Seite, dem Beschauer ist die Schädelbasis, die ventrale Seite, zugekehrt. Durch die Austrittslöcher bezw. Kanäle des Facialis und Abducens (VI und VII 1,

r. jugularis und alveolaris und 2, r. palatinus) sind feine Borsten geführt. Der Kanal des VI ist im Winkel geknickt und zeigt an der Knickung, welche unmittelbar über dem Canalis caroticus liegt, eine Knochenlücke (bei der mittelsten VI in Figur 1), der Carotiskanal wird bekanntlich von dem hier entfernten Parasphenoïd und dem Petrosum gemeinsam gebildet. Hier ist daher nur eine Furche zu sehen, welche von der äusseren Oeffnung des Facialiskanals (an der Kreuzungsstelle der Borsten a und VII 1) in der Richtung auf den Winkel führt, den die kleine Knochenzunge nach vorn mit dem knorpeligen Theil des Trabekels (kn Figur 1) bildet. In diesem Winkel ist ebenfalls in der Tiefe eine feine Borste sichtbar, welche durch das Foramen des n. trochlearis geführt ist.[1] Dieser ausserordentlich feine Kanal durchbohrt bei Salamandra maculosa schräg das Parietale. In Figur 2 ist der äussere Theil der Borste mit der äusseren Oeffnung des Kanälchens bei IV zu sehen.

Ausser den vorstehend erwähnten zeigt Figur 1 noch drei weitere Borsten a, b und c. Von diesen führen die Borsten a und b durch einen lateral vom Petrosum gelegenen Hohlraum, antrum petrosum laterale. Der Hohlraum wird durch den Quadratknorpel und seine drei Verbindungen mit dem Petrosum gebildet. Es ist eine dorsale, eine ventrale und eine

[1]) Der Trochlearis von Salamandra maculosa blieb J. G. Fischer (Amphibiorum nudorum neurologiae specimen vol. I p. 24) und von Plessen und Rabinovicz (Kopfnerven von Salamandra maculosa) verborgen. Letztere Autoren machen die irrthümliche Angabe, dass der m. obliquus superior von einem Ast des Trigeminus, r. nasalis, versorgt werde. Sowohl bei ausgewachsenen Salamandern wie auch bei Larven ist der Trochlearis leicht in Serien aufzufinden und, allerdings etwas schwieriger, mit dem Messer unter dem Präparirmikroskop darzustellen. Er entspringt, wie überall, hinten am Zwischenhirn über dem hinteren Ende des Aquaeductus Sylvii, verläuft dann medial und ventral von dem grossen neben dem Zwischenhirn gelegenen Lymphsinus, in welchen der Ductus endolymphaticus einmündet, nach vorn, durchbohrt das Parietale in schrägem Verlauf, theilt sich dann meist in zwei Aeste, verflicht sich nun nicht selten innig mit Aesten des r. ophthalmicus profundus V., aber ohne dass es zu organischen Verbindungen, zum wirklichen Uebergang von Fasern vom einen in den anderen oder umgekehrt käme. Die Verbindungen lassen sich beim Erwachsenen leicht entwirren, stets mit dem Ergebniss, dass der Trochlearis bei Salamandra maculosa ein reiner Muskelnerv ist, und dass der Trigeminus an der Versorgung des m. obliquus superior keinen Antheil hat. Eine genauere Beschreibung der Nerven der Augenhöhle des Uredelen behalte ich mir für einen anderen Ort vor. Hier sei nur noch erwähnt, dass auch bei Triton taeniatus an erwachsenen Thieren und bei Larven im wesentlichen der gleiche Befund festgestellt wurde. Nur durchsetzt hier der Trochlearis meist die ziemlich breite Naht zwischen Parietale und Orbitosphenoïd, häufig mit mehreren Aesten nach vorheriger Theilung innerhalb der Schädelhöhle. Seltener kommen kleine Kanäle im Parietale selbst zur Beobachtung, welche vom ganzen Nerven oder einem Theil desselben durchzogen werden.

caudale vorhanden. Dadurch erhält die Höhle drei Ausgänge, zwei caudale, einen dorsalen und einen ventralen, und einen oralen. Dem oralen Ausgange ist eine Knorpelspange vorgelagert, welche vom knorpeligen Pterygoïd zum knorpeligen Theil des Trabekels verläuft (vgl. sp. Figur 2) und das knöcherne foramen trigemini in zwei Theile theilt. Durch diese Höhle, antrum petrosum laterale, führen von sympathischen Nerven begleitete Blutgefässe, deren Verlauf und Richtung den beiden durchgeführten Sonden entspricht.

Die Sonde a entspricht dem Verlaufe der vena petrosa lateralis, welche ihr Blut im hinteren ventralen Theil der Augenhöhle sammelt, ventral von der eben erwähnten Knorpelspange zwischen ihr und der ventralen Verbindung des in der Figur 1 vom knöchernen Pterygoïd bedeckten Quadratknorpels mit dem Petrosum hindurch in das antrum petrosum laterale eintritt und diese Höhle durch den caudalen dorsalen Ausgang, also dorsal von der caudalen Knorpelverbindung, wieder verlässt, um sich in die vena jugularis interna zu ergiessen. Diese zweite. die beiden caudalen Ausgänge scheidende Knorpelspange des Quadratknorpels verbindet sich mit dem knorpeligen Limbus des foramen ovale.

Seltener hat die vena petrosa lateralis durch den ventralen Ausgang der Höhle ihren Hauptabfluss und führt das Blut derselben dem grössten Aste der vena jugularis interna, der vena pharyngo-palatina zu.

Die Borste b bezeichnet den Weg eines Astes der Carotis interna, welcher dem in der Schädelhöhle eintretenden Theile derselben fast gleichstark ist. Es ist die arteria petrosa lateralis, welche am Beginn des Carotiskanales unmittelbar ventral vom Facialisaustritt von dieser entspringt und in der Höhle lateral von der Vene liegt. Sie verlässt die Höhle dorsal von der das Trigeminusloch theilenden Knorpelspange und versorgt die Trigeminusmusculatur und die diese deckende Haut. Die dritte kleine Borste, c der Figur 1, führt in ein foramen nutricium, welches zugleich Venenemissarium ist. Dieses Foramen ist bereits bei der Larve vorhanden. Es würde nicht erwähnenswerth sein, wenn nicht an derselben Stelle bisweilen ein feiner Nerv gefunden würde, welcher neben der Vene austritt und sich dem ersten Spinalnerven beigesellt. Dieser auch bei der Larve bisweilen vorhandene Nerv ist ein echter occipitaler.[1] Die genauere Beschreibung dieser Verhältnisse erfolgt anderen Ortes.

Abkürzungen: Osph = Orbitosphenoïd. Par = os parietale. Fo = foramen opticum. Pt = knöchernes Pterygoïd. pt = knorpeliges Pterygoïd. Q = os quadratum. Pe = os petrosum. co = condylus occipitalis. kn = knorpeliger Theil des Trabekels.

Figur 2. Aufnahme mit a_2 mit Blende. Das gleiche Präparat wie Figur 1 nach Entfernung des knöchernen Pterygoïd von der oralen Seite her gesehen. Man sieht auf die orale Seite des Kiefersuspensoriums und in die Höhle des antrum petrosum laterale, in welchem sich die beiden Borsten a und b kreuzen, hinein.

---

[1]) Auch bei einer Larve von Triton taeniatus habe ich den spinooccipitalen Nerven gefunden.

Squ. = os squamosum, pt. = knorpliges Pterygoïd, die senkrecht emporstehende knorplige Unterlage des knöchernen Pterygoïds, deren Ende nicht mehr ganz scharf ist. F. III = Foramen oculomotorii dicht hinter dem des Opticus. sp. = Knorpelspange, welche das knöcherne foramen trigemini theilt. F. V. s. = dorsales Trigeminusloch, durch welches der n. trigeminus im engeren Sinne mit seinen drei Hauptästen, r. ophthalmicus superficialis, r. maxillaris superior und r. mandibularis austritt. F. V. o. p. = ventrales Trigeminusloch, durch welches der r. ophthalmicus profundus nebst einem äusserst feinen, zu ihm gehörigen motorischen, den m. levator bulbi versorgenden Nerven austritt.[1] Im übrigen sind die Bezeichnungen die gleichen wie in Figur 1.

Figur 3. Aufnahme mit Pl (Planktonsucher, Wasserimmersion) mit Blende. Mediale Seite der Schädelwand einer Larve von Triton taeniatus.

Das Präparat ist so gewonnen, dass eine in Alkohol gut gehärtete Larve durch einen sagittalen Mittelschnitt halbirt und nun das Gehirn von der medialen Seite her unter Schonung der Kopfnerven herauspräparirt wurde.[2] a. o. = Arteria ophthalmica. II—X = Wurzeln des II.—X. Kopfnerven 1 Sp. = 1 Spinalnerv. D. p. = ductus perilymphaticus. D. e. = ductus endolymphaticus.

Das Präparat beweist, dass auch die feinsten Einzelheiten feinster Nervenpräparate auf diesem Wege leicht wiederzugeben sind.

[1]) Der letztere Befund ist in interessanter Uebereinstimmung mit der Angabe Fürbringer's über die gleichen Verhältnisse bei Myxinoïden. Vergl. auch Fürbringer, M., Spinoocipitale Nerven (Festschrift für Carl Gegenbaur. Leipzig 1897 p. 695).

[2]) Bei Objecten, deren Gewebe zu lose sind, um ohne Einbettung dem Messer genügenden Halt zu bieten, wie z. B. bei Herzen u. s. w., wurde die Einbettung in Paraffin mit Erfolg angewandt. Nach der groben Präparation im Paraffin unter dem Präparirmikroskop wurde das Paraffin wieder aufgelöst und das Object durch Xylol in Alkohol, beziehungsweise weiterhin in Wasser übertragen und dort die Präparation vollendet.

Mülheim a. Rh., 10. October 1900.

[Eingegangen am 17. October 1900.]

Bequeme Dialysatoren für histologische Zwecke.

Von

Dr. med. Rud. Kolster,

Docent für pathologische Anatomie in Helsingfors (Finland).

Hierzu zwei Holzschnitte.

Bei dem jetzt für die Anfertigung von feinen Schnitten wohl am meisten verwendeten Paraffineinbettungsverfahren und ebenso für das Celloïdinverfahren ist es von absoluter Nothwendigkeit, die Präparate vollkommen wasserfrei zu machen, wenn nicht die ganze Einbettung illusorisch werden oder das Präparat durch Schrumpfung zu Grunde gehen soll. Zu diesem Zweck ist es wohl in den meisten Laboratorien gebräuchlich, die Präparate in allmählich stärker procentuirten Alkohol zu übertragen und dieselben schliesslich längere Zeit noch in mehrfach gewechseltem absoluten Alkohol aufzubewahren.

Dass man hierbei von dem absoluten Alkohol des Handels abhängig ist, welcher nebenbei sehr hygroskopisch ist und durch zufälliges Offenstehen der Flaschen leicht verdirbt, liegt auf der Hand. Einen Beweis dafür, dass in dieser Weise das erwünschte Resultat nicht immer erreicht worden ist, findet man z. B. darin, dass mehrfach empfohlen wurde, bei der Paraffineinbettung mittels Xylol, zwischen der Behandlung mit absolutem Alkohol und diesem Stoffe noch eine Behandlung mit Anilinöl einzuschieben. Der Zweck desselben liegt in der Eigenschaft des Anilinöls, Spuren von Wasser aufnehmen und sich dennoch klar mit Xylol mischen zu können, wobei die im Alkohol enthaltenen Wasserspuren unschädlich gemacht werden.

Leider wird aber durch diese Manipulation das sonst schon langwierige Verfahren noch mehr verlängert.

Ein zweiter Nachtheil des Verfahrens, die Präparate durch Uebertragen in allmählich verstärkten Alkohol zu entwässern, liegt ferner darin, dass es zu zeitraubend ist, hierbei allzu viele Zwischenstufen zu wählen. Gewöhnlich beschränkt man sich auf 3 oder 4, selten werden wohl mehr benutzt.

Hierdurch macht sich aber ein für sehr zarte Präparate schädlicher Umstand geltend, das Auftreten ziemlich starker Diffusionsströmungen. Bei gut fixirten Präparaten mag dieser Umstand in der Mehrzahl Fälle vielleicht mehr eine theoretische als eine praktische Bedeutung haben, ganz ohne Einfluss ist er aber nicht immer, wie ich leider aus eigener Erfahrung weiss.

Weiter können, wenn die Zwischenstufen der Zahl nach zu beschränkt gewählt werden, Schrumpfungen eintreten, welche auf zu brüsken Wasserentziehungen beruhen.

Als wünschenswerth muss es daher bezeichnet werden, ein Entwässerungsverfahren zu besitzen, wobei dem Präparate von Anfang bis zu Ende das Wasser in gleichmässiger Weise vollständig entzogen würde.

Ein solches lässt sich aber durch Anwendung von Dialysatoren erzielen.

So viel ich aus der Literatur ersehen kann, ist der erste Vorschlag, dieselben zu diesem Zwecke zu verwenden, von F. E. Schultze ausgegangen. Eingebürgert haben sie sich aber nicht und wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil die bisher angegebenen Apparate zu wenig handlich waren. Dieses tritt besonders nachtheilig dann hervor, wenn es gilt, gleichzeitig eine grössere Reihe von Präparaten zu entwässern. — Um diesen Nachtheil zu vermeiden, habe ich mir Dialysatoren in folgender Weise verfertigt. Sie sind auch von anderen Arbeitern im hiesigen Institut in Anwendung gebracht und haben sich allgemein als vollkommen zweckentsprechend bewährt. Ein solcher Dialysator ist in Figur 1 und 2 abgebildet und besteht aus folgenden Theilen:

1. Zwei an beiden Seiten plan abgeschliffenen möglichst dünnen Glasröhren C und B. Die lichte Weite derselben ist so gewählt, dass in das innere Rohr C das zu entwässernde Präparat bequem hineingelegt werden kann. Das äussere Rohr B braucht nur ein wenig grösser zu sein als das innere C. Als zweckmässig hat sich mir das in den Abbildungen wiedergegebene Verhältniss ergeben.

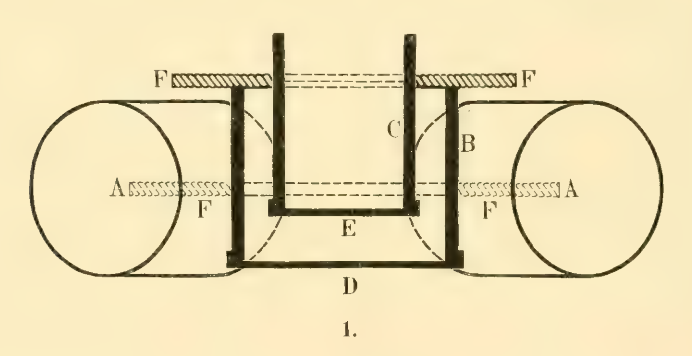
2. Einem als Träger dienenden Drahtring um jedes Rohr. Diese Ringe werden, wie aus Figur 2 hervorgeht, aus je drei dünnen Drahtstücken in der Weise verfertigt, dass die Enden der drei gleich lang geschnittenen Drähte paarweise zusammengedreht werden, und in den so mit drei Ausläufern F_1, F_2, F_3 versehenen Ring wird das entsprechende Glasrohr gesteckt, worauf der Ring durch Drehung

der Ausläufer F_1, F_2 und F_3 so weit verkleinert wird, dass er dem Glasrohr fest aufsitzt.

3. Den beiden Membranen *E* und *D*. Sie bestehen aus dünnstem Postpapier (sogenanntem Postverdruss) und werden mit Eiweiss an die Glasröhren befestigt.

4. Einer grossen Doppelglasschale, wie sie in der Bacteriologie zum Aufbewahren besäter, durchschnittener Kartoffeln gebräuchlich sind.

5. Dem Tragapparat der Dialysatoren. In den Abbildungen 1 und 2 besteht dieser aus drei Korkstücken *A*, *A*, *A*. Diese Einrichtung habe ich gewählt, als ich nur 3 oder 4 Präparate gleichzeitig entwässern wollte. Die Korke werden dabei so gross genommen, dass sie den Dialysator, nachdem letzterer, wie unten beschrieben, gefüllt worden ist, vor dem Untersinken sicher schützen.



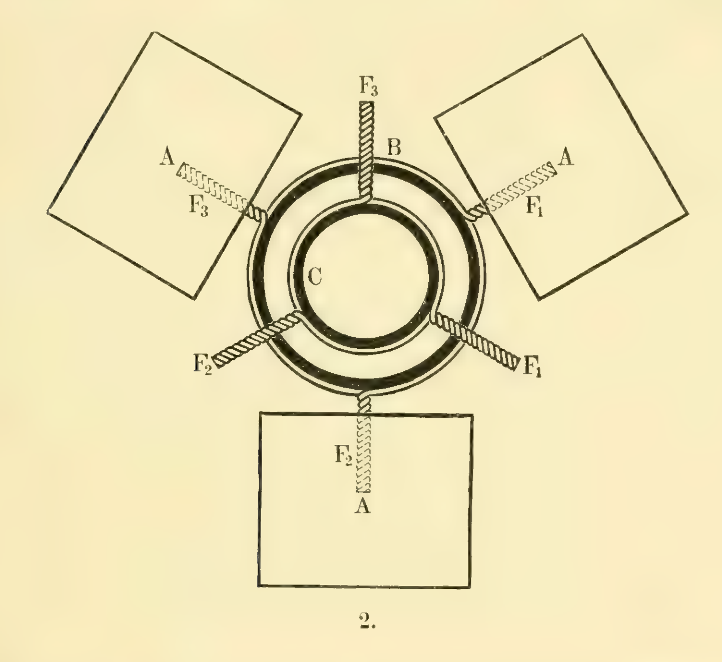
1.

Sollten mehrere Präparate gleichzeitig behandelt werden, so ist es vortheilhafter, sie aus Drahtgestelle zu verfertigen, welche in die unter 4. beschriebene Glasschale passen, und auf welcher alsdann die drei Drahtenden der äusseren Glasröhren ruhen. In dieser Weise lassen sich bedeutend mehr der beschriebenen und abgebildeten Dialysatoren gleichzeitig in einer grossen Doppelschale unterbringen.

Um mit dem in seinen Bestandtheilen soeben beschriebenen Apparate ein ausgewaschenes Präparat zu entwässern, verfahre ich folgendermaassen:

In das innere Rohr *C* bringe ich destillirtes Wasser und das zu entwässernde Präparat, in das äussere Rohr *B* kommt 25procentiger Alkohol, und die grosse Glasschale wird zur Hälfte mit 50procentigem Spiritus gefüllt.

Nachdem die drei Theile in dieser Weise beschickt worden sind, wird das Rohr C in das Rohr B gesetzt, so dass die Träger F_1 F_2 F_3 auf dessen oberem Rande aufruhen. Darauf wird der ganze Doppeldialysator in die grosse Schale mit 50procentigem Spiritus gebracht, wobei darauf zu achten ist, dass er so tief eintaucht, dass die obere Fläche des im Rohr C untergebrachten Präparates unter dem Spiegel des 50procentigen Alkohols liegt. Nunmehr wird der Deckel der Doppelschale aufgelegt und das Ganze 24 Stunden stehen gelassen. Wie mir Versuche ergeben haben, ist



2.

nach dieser Zeit ein Ausgleich des Spiritusgehaltes zwischen den drei Behältern vollkommen erreicht.

Am folgenden Tage werden die Präparate in eine andere Doppelschale gebracht. In dieser liegt auf dem Boden eine etwa ein Centimeter hohe Schicht von ausgeglühtem Kupfersulfat. Zur Hälfte wird die Schale mit 96procentigem Spiritus oder auch, wenn man will, mit dem absoluten Alkohol des Handels gefüllt.

Das innere Rohr C des Dialysators bleibt unverändert, dagegen wird in das äussere B 75procentiger Alkohol gegossen.

Nachdem der so beschickte Doppeldialysator in die wie oben

beschrieben gefüllte, zweite Schale gebracht ist, wobei in Bezug auf die Lage des Präparates dasselbe wie für die erste gilt, wird sie mit ihrem Deckel bedeckt und ebenfalls 24 Stunden stehen gelassen.

In dieser Zeit ist hier ebenfalls ein Ausgleich des Alkoholgehaltes erfolgt, ausserdem aber hat das stark hygroskopische, geglühte Kupfersulfat alle Spuren von Wasser aufgenommen, so dass wir ein wirklich entwässertes Präparat vor uns haben.

Selbstverständlich braucht nicht der Ausgangspunkt destilirtes Wasser zu sein. In Fällen, wo das Präparat in 60procentigem Alkohol ausgewaschen wird, wie z. B. nach Fixirungen mit Pikrinsäure, für welche bekanntlich Wasser vermieden werden muss, hat man nur eine Doppelschale nöthig und würde alsdann wohl zur Füllung der beiden äusseren Gefässe 80- und 96procentigen oder absoluten Alkohol wählen.

Ist es wünschenswerth, die Entwässerung noch schonender vor sich gehen zu lassen, so ist dieses keineswegs ausgeschlossen, nur müssten in solchen Fällen wohl die Grössenverhältnisse der Membranflächen und des inneren Raumes der mit demselben versehenen abgeschliffenen Glasrohre verändert werden, um einen entsprechend langsameren Austausch zu erreichen. Allerdings würde der Apparat alsdann schwieriger herzustellen sein, da in solchem Falle die Form complicirter würde, die Gefässe am Boden geschlossen und mit seitlichen Schnäbeln zur Aufnahme der Membran versehen sein müssten. Die Trichterform wäre unzweckmässig wegen der dadurch erforderlichen grossen Höhe der Doppelschale.

Für die allermeisten Zwecke genügt aber schon der Apparat in der oben beschriebenen Form, so dass ich mich bisher nicht mit Versuchen, den Austausch noch zu verlangsamen, abzugeben veranlasst gesehen habe.

Helsingfors (Finland), im September 1900.

[Eingegangen am 14. October 1900.]

[Aus der Anatomischen Abtheilung des Städtischen Krankenhauses am Friedrichshain, Prosector Prof. HANSEMANN.]

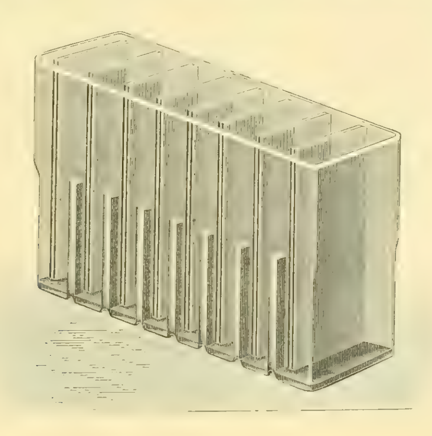
Ein neuer Färbetrog für Serienschnitte.

Von

Dr. H. Hellendall
in Strassburg.

Hierzu ein Holzschnitt.

Es sei mir gestattet, einen neuen Färbetrog zu beschreiben, der dazu dienen soll, die Färbung einer grösseren Anzahl von mikroskopischen Präparaten, insbesondere auch von Serienschnitten gleich-



zeitig vorzunehmen. Es sollte durch den Apparat erreicht werden, die Präparate auf dem aufrecht gestellten Objectträger zu färben, ohne dass eine Berührung derselben stattfand, damit eine Läsion der Schnitte vermieden werde. Der Färbetrog ist jetzt über zwei Jahre in der Anatomischen Abtheilung unseres Krankenhauses in Anwendung und hat sich als bewährt herausgestellt.

Der Trog besteht aus Glas, ist aus einem Stück und dient der Aufnahme von 16 (s. die Figur) aufrecht gestellten Objectträgern. Er ist 8 cm lang, 3 cm breit, 8 cm hoch. An seinen Längsseiten

sind 7 Rippen eingeblasen, vom Boden 5 cm hoch und 0·5 cm tief. Auch an den Ecken ist jedesmal eine Rippe vorhanden. Die Rippen stehen sich einander gegenüber. Je 4 begrenzen einen Raum, in welchen zwei Objectträger hineingestellt werden, derart, dass die nicht mit Präparaten beschickten Seiten sich berühren, sodass die Schnitte von allen Seiten von den Färbeflüssigkeiten bespült werden. Im ganzen sind 2 × 9 Rippen da, welche 8 kleinere Räume begrenzen, in denen jedesmal zwei Objectträger stehen, mithin haben also 16 Platz. Die gewöhnlichen Objectträger erreichen den Rand des Gefässes, welcher von einem Klappdeckel aus Glas umfasst wird, sodass keine wesentliche Verdunstung stattfinden kann. Die Ueberführung von jedesmal zwei Objectträgern von einem Trog in den anderen erfolgt mit einer anatomischen Pincette ohne Schwierigkeit. Es empfiehlt sich, ebenso viele Tröge gleichzeitig zu benutzen, als man Flüssigkeiten bei der Färbung braucht. Die Reinigung der Tröge macht keine Mühe. Anderen Methoden gegenüber hat sich diese als bequemer erwiesen. Da der Trog aus einem Stück und aus Glas besteht, so hat er sich beliebigen Flüssigkeiten gegenüber als widerstandsfähig gezeigt. Durch die Anzahl (16) der Präparate, die gleichzeitig angefertigt werden, spart man Zeit.

Der anfängliche Nachtheil, dass der Trog hier und da durch unvorsichtiges Hineinfallenlassen der Objectträger oder durch hartes Aufstellen des Troges selbst Risse bekam, wird neuerdings durch Anwendung stärkeren Glases beseitigt. — Der Preis des bei Paul Altmann, Berlin, Louisenstr. 47 erhältlichen Färbetroges (Katalog 1900 No. 763) ist M. 1·50.

[Eingegangen am 11. November 1900.]

[Aus dem Histologischen Laboratorium der Kaiserl. Militär-Medicinischen Academie in St. Petersburg.]

Ueber eine Chromsublimatverbindung und ihre histologische Anwendung, unter anderem auch zur Restauration älterer Objecte.

Von

Prof. M. Lavdowsky
in St. Petersburg.

Bei der Herstellung mikroskopischer Objecte ist es von sehr grosser Bedeutung, dieselben so zu härten, zu färben und einzuschliessen, dass alle Einzelheiten möglichst lange unverändert bleiben. Wir besitzen allerdings mehrere solche Methoden, welche uns erlauben, dauerhafte Bilder zu erhalten und zu bewahren. Schönste, mit saurem Carmin gefärbte Objecte nach einfacher guter Härtung in Alkohol, in Canadabalsam eingeschlossen, desgleichen gebeizte Hämatoxylinpräparate in demselben Einschlussmittel, manche mit Anilinfarbstoffen behandelte Präparate etc. befinden sich schon Jahre lang in unseren Sammlungen und sind noch heute so schön und instructiv, als ob sie erst gestern hergestellt wären.

Es kommen aber auch solche Präparate vor, welche bei ihrer Herstellung sehr schwach oder nicht richtig gefärbt waren. Was sollen wir nun mit diesen Objecten machen, wenn sie zu Demonstrationszwecken unbedingt nothwendig sind? Sie müssen entweder erneuert oder aber restaurirt werden, letzteres besonders dann, wenn es schwer fällt, sie sofort aus neuem Material herzustellen.

Nehmen wir z. B. ein delicates Object, wie eine Serie zartester aufgeklebter Schnitte, in dem sich Epithelien, Gefässe mit Blut, Bindegewebe, Muskeln, Nerven und Nervenendigungen befinden, welches in Canadabalsam eingeschlossen und bereits 20 bis 30 Jahre alt ist. Das Object war seiner Zeit gut fixirt (mit Alkohol, Chromsäure oder Müller'scher Flüssigkeit), doch ist die Färbung der Gewebe zu schwach und die Structur unklar, d. h. kaum angedeutet. — Was

müssen wir nun mit diesem Präparate machen, wenn es für uns irgendwie unersetzlich ist?

Zunächst muss man es (besonders wenn es auf den Objectträger aufgeklebte Serienschnitte sind) in einem passenden ätherischen Oele (meist im Laufe mehrerer Tage) von dem Deckgläschen befreien, dann mit Alkohol behandeln, in Wasser erweichen und wieder „fixiren", färben, differenziren, entwässern und einschliessen.

Nun ist die Frage: mit welcher Fixirungsflüssigkeit können wir die Objecte wieder „beleben" und welche Färbemittel sind zu wählen, um wieder klare, schöne und auch dauerhafte Präparate zu erhalten?

Nach längeren Versuchen fand ich endlich in einer einfachen Verbindung von Kaliumbichromat mit Sublimat und Essigsäure ein vortreffliches Mittel, sowohl zur Fixirung frischer Gewebe und ganzer Organe, als auch zur Wiederherstellung älterer Objecte, gleichviel ob dieselben vorher mit Alkohol oder Chromsäure und deren Mischungen oder mit Müller'scher Lösung, Sublimat, Formalin etc. behandelt worden sind. Wir kennen zwar aus Cox's Mittheilung eine Mischung von Sublimat mit Chromkaliumsalzen, jedoch verfolgte genannter Forscher damit einen anderen Zweck, und seine Flüssigkeit enthält neben Kaliumbichromat auch chromsaures Kali. In dieser Flüssigkeit bilden sich nämlich Niederschläge; sie ist daher zur Fixirung nicht gut brauchbar. (Wenn ich zu irgend welchem Zwecke die Cox'sche Flüssigkeit anwende, setze ich derselben so viel Essigsäure zu, bis der Niederschlag sich vollständig gelöst hat.)

Anders verhält sich aber die Sache, wenn wir zu einer angesäuerten Kaliumbichromatlösung eine nicht zu grosse Menge Sublimat setzen. Dann erhalten wir ein im allgemeinen gutes Fixirungsmittel, welches besser wirkt als Müller-sche oder Erlitzky'sche Flüssigkeit.

Meine Mischung trübt sich nicht und erzeugt auch in verdünnter Lösung keine Abscheidungen von Körnern in den Geweben, weshalb sie den genannten Flüssigkeiten entschieden vorzuziehen ist. Man erhält mit ihr klare, schöne und transparente Präparate.

Meine Vorrathsflüssigkeit besteht aus:

Wasser, destillirt mit ein Procent Eisessig[1]	500 cc
Kaliumbichromat, chemisch rein	20—25 g
Sublimatlösung, concentrirt in Wasser, filtrirt . .	5—10 cc

[1]) Also einprocentige Essigsäure.

Bei diesem Procentgehalt an Kaliumbichromat und Sublimat ist nicht die geringste Spur eines Niederschlages zu bemerken. Falls aber letzterer dennoch entstehen sollte, entfernt man ihn momentan durch Essigsäure, welche nicht nur schadet, sondern im Gegentheil recht gut auf die Objecte einwirkt. Ich brauche daher sehr oft meine „Chromsublimatlösung" in einer Mischung mit concentrirter Essigsäure, von der 4 bis 5 cc auf 500 cc der 4- bis 5procentigen Kaliumbichromatlösung vollkommen genügen.

Die Verwendung der Chromsublimatlösung geschieht entweder in der oben angegebenen Concentration (s. Vorrathsflüssigkeit), oder aber häufiger mit dem gleichen Theile Wasser verdünnt.

Eine vollkommen hinreichende Fixirung (nicht aber Härtung) frischer Gewebsstücke wird bereits nach 2 bis 3 Tagen erzielt; danach hat eine Nachhärtung des Objects in Alkohol während 2 bis 7 Tagen zu erfolgen. Hierzu gebrauche ich, nach vorhergegangenem Auswaschen in Wasser, direct 90- bis 95procentigen Alkohol.[1]

Zwecks „Belebung" der zu restaurirenden Präparate, gleichviel ob die Schnitte aufgeklebt oder frei sind, genügt es vollkommen, nachdem der Canadabalsam gänzlich entfernt wurde, die Schnitte durch Alkohol und Wasser für 6 bis 12 bis 24 Stunden in meine halbverdünnte Chromsublimatlösung zu legen; danach hat man sie mit Wasser wiederum leicht abzuspülen und in die Farblösung zu übertragen.

Wir wollen uns nun der zweiten Frage zuwenden, nämlich: mit welcher Farblösung sind die zu restaurirenden Objecte zu behandeln um gute, klare Bilder zu erzielen?

Zwar eignen sich alle Carmine, Fuchsine, Safranine, sowie auch die verschiedenen blauen und lilafarbenen Flüssigkeiten mehr oder weniger gut zur Wiederherstellung älterer verblasster Farbentöne, doch geben sie nicht ganz befriedigende Resultate.

Ausser diesen haben wir eine Reihe ganz ausgezeichneter Färbungsmethoden, in denen Hämatoxylinlack die Hauptrolle spielt, es sind dies namentlich die von Weigert, Pal, Heidenhain (Sohn) und Anderen vorgeschlagenen „Hämatoxylinbeizmethoden". Von diesen

[1]) Ein Zusatz geringer Mengen (0·5 bis ein Procent) von Essig- oder Phosphorsäure zur Müller'schen Flüssigkeit (wenn sie nicht gerade zur Beobachtung der in den Zellen stattfindenden Lebenserscheinungen dienen soll), leistet gleichfalls sehr gute Dienste.

ist die erste „WEIGERT'sche Färbung" als die beste, schönste und sicherste Tinctionsbeizmethode zu bezeichnen. Ich brauche sie sehr oft und finde, dass sie für die Restauration alter Schnitte geradezu unschätzbar ist, da sie gute, oft selbst wundervolle Bilder giebt.[1]

Wenn wir alte Serienschnitte, nach „Belebung" mit Chromsublimatlösung, durch die WEIGERT'sche Hämatoxylinbeizungsmethode tingiren, so zeigt sich Folgendes.

Sobald die Beizung mit Blutlaugensalz und Borax vollkommen beendet ist und die Objecte wieder aufgehellt und eingebettet sind, bemerkt man auf schön gelb-orangenem Grunde ein ausgezeichnetes blauschwarzes Bild, bestehend aus Zellen, Kernen, Fasern, welche alle gleich gut und vollkommen klar zu erkennen sind.

Die Epithelien sind immer dunkler nüancirt: sie sind bald dunkelorange oder orangegrau, die Conturen der Zellen dabei aber ungemein klar, die Kerne mit den Kernkörperchen und Chromosomen, welche alle eine blauschwarze Färbung angenommen haben, treten gut hervor.

Die Nerven und Nervenkörper (z. B. MERKEL'sche Tastzellen, GRANDRY'sche Körperchen, PACINI'sche und HERBST'sche Körper, Nervenendkolben etc.), welche vorher in den alten Objecten nur kaum angedeutet waren oder unklar erschienen, frappiren jetzt durch ihre klare, scharfe Structur, wobei die Bindegewebsfasern hellorange oder orangegelb sind, die Nervenfasern dagegen sich überall durch eine tiefblaue und blauschwarze Färbung erkennen lassen.

Nicht selten sind die Markscheiden und Achsencylinder gleichartig gefärbt, doch können sie an den mehr gebeizten Stellen von einander gut unterschieden werden. Die Innenkolben der HERBST-schen Körperchen mit ihren reihenartig angeordneten Kernen erscheinen tiefschwarz in den goldorange gefärbten Kapseln, und der faserige Bau der Kapseln tritt dabei so deutlich hervor, wie man es nur wünschen kann.

Alles übrige Bindegewebe ist transparent gelb oder orange gefärbt, worin die schwarzen platten Zellen und Kerne um so schärfer hervortreten.

---

[1]) Die Bilder sind aber jedenfalls in gewisser Weise abhängig von der erste Fixage, welche auf die frischen Gewebe wirkte. In dieser Beziehung stehen wieder Sublimat- und Chromessigsäure-, sowie Chrom-Osmium-Essigsäure-Verbindungen obenan, vorausgesetzt, dass sie richtig angewandt wurden.

Die Tastscheiben RANVIER's in den Tastkörperchen sind vollkommen scharf zu sehen, sie sind tiefschwarz, wie sie in seltenen Fällen nach gelungener Gold- und Silberbehandlung hervortreten. Nach meiner Methode treten sie überall — selbst da, wo nur noch kaum bemerkbare Reste oder Spuren von ihnen in den Schnitten vorhanden sind — ganz deutlich zu Tage und geben sehr lehrreiche Bilder. Die Tastzellen selbst mit ihren Kernen erhalten wir sofort, besonders wo sie gross sind (Ente, Gans etc.), sie sind dunkelorange, die Kerne schwarz, die bereits von mir vor langer Zeit (in einer russischen histologischen Abhandlung) beschriebenen und abgebildeten Querstrichelungen der Zellen in der Zunge, im Schnabel der genannten Vögel erscheinen so deutlich, wie durch keine andere Färbung. Die Contactverbindung der Nervenscheiben mit den gestrichelten Zellen zeigt sich völlig klar. — Auch die Faserung der Epidermiszellen ist bei stärkerer Vergrösserung zu erkennen, doch muss man hierzu besondere Objecte wählen.

Die Schleimdrüsen sind immer gelblich-orange, namentlich die Schleimzellen, die Eiweisszellen dagegen, die Halbmöndchen dunkelblau oder schwarz, wie auch die Elemente der Eiweiss- (oder serösen) Drüsen. Ihre Membranen, d. h. die Acinushüllen sind tiefschwarz; es sind also alle Drüsen ungemein scharf conturirt.

Die Schmeckbecher (z. B. in der Papilla foliata des Kaninchens), welche in den älteren Präparaten gleichfalls fast vermisst werden, weisen einen ausgezeichneten Bau auf: die Belegzellen sind dunkelorange, die Innenzellen und ihre Kerne hier und da ganz schwarz, sowie die Poren der Becher, d. h. die „Stiftchen“ dieser Poren. In allen Schnitten treten die Becher im ganzen sehr schön, rein tingirt und durchsichtig hervor.

Die Zapfen- und Stäbchenzellen der Retina (des Auges), welche in älteren Präparaten in Folge von Verblassung fast ganz undeutlich sind, sind jetzt tiefschwarz, besonders ihre Kerne tragende Abtheilungen und zwar bereits nach 3stündiger Einwirkung des Hämatoxylins. Die bipolaren Elemente färben sich ebenfalls im Gebiete ihrer Kerne, doch sind sie nicht sehr schwer auch weiterhin zu verfolgen. Die Nervenzellen der gangliösen Schichten und andere gleiche Elemente sind überall zu sehen, sie färben sich aber nur dunkelgelb oder orange, wie auch die MÜLLER'schen Stützfasern, welche sehr klar durch die ganze Dicke der Netzhaut zu verfolgen sind.

Die Gefässwände sind in ihrem faserigen und musculösen Bau wieder gut kenntlich, die Kerne dunkel, die Blutkörperchen bald nur dunkel, bald überall ganz schwarz und blauschwarz (rothe Körperchen tingiren sich viel dunkler als die Leukocyten). Das Knorpel- und Knochengewebe ist bald dunkelorange, bald schwarz; die Knorpel- und Knochenzellen sind überaus klar.

In erster Linie und vor allem tingiren sich stärker die Kerne (Kernkörperchen) verschiedener Elemente und die markhaltigen Nerven, und zwar am vorzüglichsten im Rückenmark und im Gehirn bereits nach einstündiger Einwirkung der Flüssigkeiten unserer Methode. — Man bemerkt bald, dass letztere gar nicht so complicirt ist, wie sie auf den ersten Blick erscheinen möchte.

Meine „Restaurationsmethode“ mit ihren wichtigeren Proceduren ist also die folgende:

1) Vorbehandlung der alten mikroskopischen Präparate, d. h. Einlegen der Objectträger mit den Deckgläschen in ätherisches Oel, z. B. Terpentinöl oder Xylol, Toluol etc. für 24 bis 48 Stunden und manchmal länger, bis die Deckgläschen sich leicht von den Objectträgern ablösen.

2) Uebertragen der Objectträger mit den Schnitten (vorausgesetzt, dass die letzteren noch fest aufgeklebt sind) in absoluten oder 96- bis 95procentigen Alkohol auf eine Viertelstunde.

3) Wässerung 5 Minuten (nicht schütteln!).

4) Einlegen der Objectträger für 6 bis 24 Stunden in die „Chromsublimatlösung“, welche zur Hälfte mit Wasser verdünnt ist. (Man kann auch in einigen Fällen die angesäuerte Müller'sche Flüssigkeit oder Flemming'sche Lösung benutzen.)

5) Zweites sorgfältiges Abspülen in Wasser und Uebertragen der Objectträger

6) in die Weigert'sche Essigsäure-Kupferlösung (nicht verdünnt) ebenfalls für 6 bis 24 Stunden.

7) Drittes Abspülen in Wasser (nicht schütteln) und Einlegen der Objectträger mit den Schnitten (sehr vorsichtig) für 6 bis 12 bis 24 Stunden in die Weigert'sche Hämatoxylinlösung, verdünnt mit einem Raumtheil Wasser.[1]

[1]) In manchen Fällen habe ich die angegebene Zeit sehr verkürzt, d. h. statt 6 bis 24 Stunden nur eine bis 4 Stunden gewählt; in allen Fällen führte ich die ganze Arbeit bei Zimmertemperatur aus. Die Hämatoxylinlösung muss immer etwa ein Procent Lithiumcarbonat enthalten.

8) Viertes Abspülen in Wasser der nunmehr geschwärzten Schnitte und Ueberführen der sie tragenden Gläser in die WEIGERT-sche Lösung von Rothem Blutlaugensalz (mit Borax) — Differenzirungsflüssigkeit. Sie muss jedenfalls mit ein bis 2 Voll. destillirten Wassers verdünnt werden, sonst kann die Entfärbung sich zu rasch vollziehen. Die richtige Differenzirung geschieht im Laufe von einer halben bis einer Stunde (um so schneller, je feiner, kleiner und dünner die Schnitte sind), danach

9) nochmals gründliches Abspülen der Objectträger mit den Schnitten (vorsichtiges Hin- und Herbewegen etwa durch 5 Minuten) und endlich

10) Entwässern in 95procentigem Alkohol, Befeuchten mit Nelkenöl, alsdann Xylol und Einschliessen in Canadabalsam.

Die so angewandte Hämatoxylinbeizmethode nach WEIGERT kann sowohl für thierische als auch für pflanzliche Gewebe mit bestem Erfolg benutzt werden. So beispielsweise versuchte ich meine älteren karyokinetischen Präparate von pflanzlichen Geweben mit meiner Chromsublimatlösung wieder zu „beleben“ und sogleich nach der WEIGERT'schen Methode lege artis zu tingiren; ich erhielt dadurch bessere Bilder, als es vorher der Fall gewesen war.

Mit demselben Erfolg benutzt man die Hämatoxylinfärbungen nach PAL und HEIDENHAIN; beide Färbungen geben befriedigende Bilder, doch ist die WEIGERT'sche viel besser.

Nur ein einziger Uebelstand ist bei den beschriebenen Färbungsproceduren zu bemerken, nämlich die Möglichkeit, einige von den aufgeklebten Schnitten zu verderben oder zu verlieren, jedoch nur in dem Falle, wenn die Schnitte nicht fest genug an den Objectträgern haften, dieses lässt sich aber durch sorgfältiges Manipuliren leicht verhüten.

Schnitte, die sich von selbst vom Objectträger losgetrennt haben, werden der ganzen Procedur einzeln unterworfen und danach auf ein anderes Objectglas übertragen, aufgehellt (kann auch schon vor dem Uebertragen geschehen) und endlich in Canadabalsam eingeschlossen.

Bei Anwendung der Hämatoxylinfärbung fand ich niemals eine diffuse Tinction: überall trat sichere Election ein.

* * *

Etwas verschiedene, aber gleichfalls lehrreiche Bilder erhalten wir an Schnitten aus Organen, welche noch frisch mit meiner „Chromsublimatlösung“ fixirt und nachher in Alkohol gehärtet wurden, sodann folgt die WEIGERT'sche Hämatoxylinfärbung und Differenzirung. Die Stücke frischer Organe müssen in diesem Falle in der Vorrathslösung des Kaliumbichromats mit Essigsäure und Sublimat, oder nach Verdünnen der Vorrathslösung mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers, nicht weniger als 2 bis 3 Tage verbleiben, sodann gründlich ausgewaschen und wieder 2 bis 7 Tage in 90- bis 95procentigem Alkohol nachgehärtet werden. (Ganze Organe müssen zum Zweck der Fixirung einer Gefässinjection mit Chromsublimatlösung unterworfen werden; grosse Stücke sind in der Mischung 6 bis 12 Tage zu belassen.) Alsdann folgt directes Schneiden oder Celloïdin- resp. Paraffineinbettung, Mikrotomiren, Aufkleben oder Herstellung von Einzelschnitten und endlich WEIGERT'sche Hämatoxylinmethode. — Die von Paraffin befreiten, aufgeklebten Schnitte werden aus dem Wasser direct der Kupferung während einer bis 24 Stunden unterworfen, danach Abspülen in Wasser, Durchfärben in der WEIGERT'schen Hämatoxylinlösung (eine bis 24 Stunden), wieder Abspülen in Wasser und schliesslich Beizung in der Flüssigkeit von rothem Blutlaugensalz-Borax (immer zu verdünnen) so lange, bis eine schöne und sichere Differenzirung eintritt (dies erfordert bei verschiedenen Geweben von einer halben bis zu einer Stunde oder von 6 bis 12 Stunden und mehr Zeit). Die fertigen Objecte sollen stets in Canadabalsam oder Dammarfirniss eingeschlossen werden.

Das Blut und die Blutgefässe erscheinen ungemein klar mit ihren Wandungen, wie auch einige Lymphgefässe. Die Blutkörperchen sind tiefschwarz, die Erythrocyten manchmal undurchsichtig. Die Kerne der rothen Blutkörperchen (Frosch, Fische, Vögel), die Nucleolen, Centrosomen und alle Chromosomen sind tiefschwarz, während das Protoplasma der Blutzellen orange oder dunkel erscheint.

Das Bindegewebe ist hellorange mit dunkelblauen platten Zellen und Kernen; die Plasma- und Mastzellen sind tief blauschwarz, nach längerer Beizung aber erhalten sie ein dunkelorange gefärbtes Protoplasma, in welchem kohlschwarze Kerne liegen. Beide Arten von Elementen (z. B. in der Zunge des Frosches) färben sich überaus stark und schnell, entfärben sich aber sehr langsam und schwer. Ihre Granula binden den Hämatoxylinfarbstoff sehr innig.

Das Epithelgewebe ist dunkelgelb, Kernconturen und Kernkörperchen, sowie alle Chromosomen, Keratohyalinkörnchen

im Protoplasma der Epidermiszellen sind tiefschwarz; die Stacheln klar und die sie erzeugenden Fibrillen in den Zellen, wie sie kürzlich WEIDENREICH nach Eisenhämatoxylinfärbung beschrieben hat, treten überall ausgezeichnet hervor.[1] Hier und da sind auch die Kerne der Epithelzellen durch und durch geschwärzt.

Die Schleimzellen (Becherzellen) erscheinen gleichfalls ungemein klar mit gelbem oder gelblich braunem Schleiminhalt, scharfen dunkeln Conturen, dunkelblauem Protoplasma, blauschwarzen Kernen und Kernkörperchen. Die Flimmerhaare (falls die Organe noch lebend fixirt wurden) zeigen sich als unversehrter Ueberzug, und alle Cilien haben einen zarten hellblauen oder gelblich blauen (d. h. grünlichen) Ton. Auch an den Orten, wo die Härchen vollständig entfärbt sind, treten sie als orangefarbige Palissaden deutlich hervor.

Das Muskel- und Nervengewebe ist überall bald dunkelorange, öfters aber blauschwarz differenzirt. Die Kerne sind immer schwarz oder blauschwarz, haben aber einen viel intensiveren Farbenton und unterscheiden sich daher sehr gut. Sehr interessante Bilder liefern auch die Muskelfasern, namentlich ihre Fibrillen. Ganz deutlich erscheinen sie überall in den Muskelbündeln als isolirte zahllose Fäserchen, welche offenbar theils durch die Wirkung der Chromsublimatlösung, theils in Folge der Beizung gut conservirt, transparent und aufgelockert sind. Die Structur der Fibrillen tritt, obgleich das Präparat gehärtet und in Paraffin eingebettet war, so klar mit den Querscheibchen hervor, wie man sich dieselbe überhaupt nur wünschen kann. Die aus ihnen bestehenden Muskelbündel erinnern an gekämmte Frauenzöpfe mit mehreren Einschnürungen; diese sind die Contractionswellen der Muskeln. Sie sind bald heller, bald dunkler gefärbt und zeigen blaue, grüne oder orangefarbige und gelbe Töne, welche das Bild nicht nur nicht stören, sondern im Gegentheil instructiver machen.

In Folge starker Tinction lassen sich alle Muskelfasern durch den ganzen Organschnitt sehr leicht bis in die feinsten Verzweigungen hinein, bis an die letzten Endigungen im Mucosagewebe (Papillen, Zotten, glatte Muskelbündel etc.) verfolgen. Ebenfalls färben sich sehr distinct auch die glatten Muskelzellen überall wo sie sich finden;

[1]) Aus meinem Laboratorium wird bald über diese Sachen, nach einer anderen Methode untersucht, an einem anderen Orte ausführlich berichtet werden.

sie können daher ohne besondere Mühe sicher entdeckt werden. (Hier ist zu bemerken, dass ich die so wundervoll klar und sicher hervortretenden quergestreiften Muskelfibrillen in der Zunge des Frosches nach 2tägiger Wirkung der Chromsublimatlösung, welche überhaupt keine Essigsäure enthält, sah.) Die Nervenfasern, für welche speciell die Weigert'sche und andere gleiche Methoden vor allem im Rückenmarke und Gehirn angewandt werden, färben sich nach der Fixirung im Chromsublimat um so schneller und stärker, je länger die Organstücke in dem Fixirungsmittel verblieben und je länger sie gekupfert und hämatoxylinirt waren. An solchen Objecten sind im allgemeinen alle Nervenfasern, so lange sie noch Markscheiden haben, tief blauschwarz oder kohlschwarz tingirt. Dasselbe findet man nicht selten an jenen Stellen, wo die nackten Achsencylinder sich verzweigen — ein Umstand, welchen ich schon vor langem im Rückenmarke und Gehirn bemerkt habe, und welchen später auch Dr. Giese (aus dem Laboratorium meines Collegen Prof. W. Bechterew) ausführlich in seiner vorzüglichen Dissertation beschrieben hat.

Die Nervennatur der Fasern — die constanten perlenartigen Verdickungen oder „Varicositäten" — die gleichfalls einer meiner Schüler, Dr. W. Rubaschkin, ausführlich mittels Methylenblau durchgeprüft hat, lässt sich auch in den Nichtnervenorganen vollkommen klar erkennen. Das beweist unter anderem, dass die bereits seit Stilling bekannten Verdickungen der Achsencylinder in dem centralen und peripherischen Nervensystem wahrscheinlich locale Ansammlungen des Myelins ausserhalb, ja vielleicht auch innerhalb der Achsencylinder sind, d. h. wir müssen auch die „marklosen" Fasern bis zum gewissen Grade als „markhaltige" ansehen.

Treten nun die geschwärzten Nervenbündel und einzelne Nervenfasern im Gegensatz zu den Muskeln, Tastkörpern, Nervenkolben u. dergl. scharf hervor, so erscheinen ihre Enden um so klarer, je weniger die darunter oder daneben liegenden Gewebsparthien gefärbt sind. Die besten Bilder zeigen die Nerven blauschwarz, das Grundgewebe gelb oder gelblich orange gefärbt. Selbst wenn die Grundgewebe viel dunkler oder dunkelkörnig erscheinen, heben sich trotzdem die tiefschwarzen Nerven von ihnen ohne Schwierigkeit ab, weil bei dieser Methode alle Gewebe sehr durchsichtig, die Conturen dagegen meist scharf und schwarz sind.

Ich beschränke mich hier auf das Angegebene und glaube, dass dadurch auch an älteren Objecten neue Dinge gesehen werden

können. Die Chromsublimatverbindung „belebt", wie gesagt, die Gewebe entschieden, und die nachfolgende Färbung mit Hämatoxylin nach WEIGERT oder HEIDENHAIN hat die klarsten Bilder im Gefolge.

Zu photographischen Zwecken eignen sich die Bilder ebenfalls vorzüglich, weil sie nur schwarze, graue, gelbe und orangefarbige Töne aufweisen und contrastreich sind.

Die einmal gebrauchten Hämatoxylinlösungen giesse man übrigens nicht fort, sondern sammle sie, weil sie mit ein Drittel neuer Lösung und etwas Lithiumcarbonat noch fernerhin ein- oder zweimal gebraucht werden können.

[Eingegangen am 12. November 1900.]

Die Mikrotom-Technik des Chitins.

Von

Dr. Curt Hennings

in Berlin.

Die Untersuchung der Sinnesorgane der Diplopoden nöthigte mich, die bisher zur Erweichung des Chitins angewandten Methoden zu prüfen: Im Jahre 1885 empfahl LOOS (5) Eau de Javelle (Kaliumhypochlorit) und Eau de Labarraque (Natriumhypochlorit) in 4- bis 6facher Verdünnung, wodurch nicht nur das Chitin weich und für Farbstoffe durchlässig werden, sondern auch die Weichtheile gut erhalten bleiben sollten.

Der Einzige, der meines Wissens auf diese Weise gute Resultate erzielte, ist LIST (4), der 1886 Eau de Javelle bei Cocciden anwandte. Dagegen erwähnt BENGTSSON (1) 1897 ausdrücklich, dass er bei der Dipterenlarve Phalacrocera mit dieser Methode nur Misserfolge zu verzeichnen hatte. Auch bei mir versagten beide Flüssigkeiten gänzlich, da sie entweder das Chitin überhaupt nicht erweichten, oder — bei stärkerer Concentration — die Weichtheile verletzten.

Zur Conservirung von Phalangiden-Augen benutzte PURCELL (6) 1894 gesättigte wässerige Lösung von Pikrinsäure und absoluten Alkohol zu gleichen Theilen. Da das Diplopoden-Chitin viel härter

und besonders brüchiger ist als das der Phalangiden, so konnte ich auch mit diesem Gemisch nicht zum Ziel gelangen.

Es empfahlen ferner: 1896 Rosenstadt (7) — für Decapoden-Augen — ein warmes Gemisch von 3 Th. concentrirter Sublimatlösung und 1 Th. Perényi'scher Flüssigkeit (Chromsalpetersäure); 1897 der bereits genannte schwedische Zoologe Bengtsson (1) das Frenzel'sche Sublimatalkohol-Salpetersäure-Gemisch (1 Tropfen Salpetersäure auf 1 bis 2 cc einer halbgesättigten Lösung von Sublimat in 80procentigem Alkohol); und endlich 1899 Hentschel (3) — für Spinnenaugen — das Perényi'sche Gemisch ohne einen Zusatz.

Alle die genannten Conservirungsmittel versagten bei mir, und ich sah mich in die Nothwendigkeit versetzt, mir ein neues Gemisch zusammenzusetzen, das zweierlei mit einander verband: einmal eine Erweichung des Chitins, die es ermöglichte, auch durch Hartgebilde feinste Schnitte zu machen, und zweitens eine gute Conservirung der Weichtheile.

Nach langen vergeblichen Versuchen glaube ich nunmehr eine Flüssigkeit gefunden zu haben, welche jenen beiden Anforderungen gerecht wird; sie hat folgende Zusammensetzung:

Salpetersäure, concentrirt	16	Th.
Chromsäure, 0·5procentig	16	„
Sublimat, gesättigte Lösung in 60procentigem Alkohol	24	„
Pikrinsäure, gesättigte wässerige Lösung	12	„
Alkohol, absolut	42	„

Dieses Gemisch wandte ich bei meinen Untersuchungen[1] in der Weise an, dass ich es je nach Grösse der zu conservirenden Objecte 12 bis 24 Stunden einwirken liess; darauf wusch ich mit 60procentigem Jodalkohol aus und überführte durch Alkohol von steigender Concentration und Xylol in Paraffin. Unter Anwendung von Mastix-Collodium gelang es mir sodann, Schnittserien von 2 bis 4 μ Dicke zu erzielen. Die Schnitte konnten mit jeder beliebigen Färbung — auch Doppelfärbung, z. B. Ammoniakcarmin-Methylenblau nach Rehm — tingirt werden.

Von der Anwendbarkeit der genannten Flüssigkeit auch bei anderen Arthropoden konnte ich mich durch Versuche an Insecten (Hymenopteren, Lepidopteren, Dipteren) und Spinnen überzeugen.

[1]) Ein Theil derselben ist bereits in meiner Dissertation (2) 1900 veröffentlicht worden.

Literatur.

1) Bengtsson, Kongl. Fysiograf. Sällsk. i Lund Handlingar. Ny Följd. Bd. VIII, 1897.

2) Hennings, Das Tömösvary'sche Organ der Diplopoden mit specieller Berücksichtigung der Glomeriden. Inaug. Diss. Berlin 1900.

3) Hentschel, Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. XII, H. 3, 1899.

4) List, Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. Bd. III, 1886.

5) Loos, Zool. Anz. Jahrg. VIII, 1885.

6) Purcell, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVIII, 1894.

7) Rosenstadt, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XLVII, 1896.

[Eingegangen am 1. November 1900.]

[Aus der Medicinischen Klinik der Universität Bern.]

Kammerfärbung der Leukocyten.

Von

Dr. Richard Zollikofer,

I. Assistenten der Klinik.

Dem wachsenden Interesse entsprechend, mit welchem das Studium der Leukocyten verfolgt wird, hat die Methodik ihrer Untersuchung einen immer weiter gehenden Ausbau erfahren. Doch ist sie wegen ihrer technischen Complicirtheit noch durchaus nicht in den Händen aller Untersucher eine zuverlässige geworden und jeder Schritt, der sie zu grösserer Sicherheit und Einfachheit führt, muss daher begrüsst werden.

Ihr Ziel ist ein doppeltes: die Feststellung der Gesammtmenge der Leukocyten einerseits und ihre Differenzirung in die verschiedenen Unterarten anderseits. Beides geschah ursprünglich auf indirectem Wege durch Ermittelung des Zahlenverhältnisses zwischen den rothen und den verschiedenen weissen Blutkörperchen an Hand des gefärbten Trockenpräparates, in der Art, wie Ehrlich sie z. B. in seinen farbenanalytischen Untersuchungen beschrieben hat. Dass man später mehr und mehr sich von den so erhaltenen relativen Werthen zu emancipiren trachtete, war von dem Augenblicke an fast unerlässlich,

als man den morphologisch verschiedenen Blutkörperchen auch physiologisch und genetisch gesonderte Stellungen zuzuweisen anfing. Die Beobachtung der weissen ohne Berücksichtigung der rothen Blutkörperchen wird heute überall geübt und mit derselben Berechtigung kann das Studium einer Leukocytenart, z. B. der eosinophilen oder Lymphocyten, vorgenommen werden, ganz unabhängig von den anderen Arten. Es darf dies dann selbstverständlich nicht mehr mit Angabe von relativen, procentualischen Werthen geschehen, sondern an ihre Stelle müssen die absoluten Zahlen treten.

Durch die Anwendung von Zählkammern wurde diesem Bedürfniss theilweise Genüge geleistet. Man ermittelte in directer Weise die Zahl der Leukocyten in der Raumeinheit; man brachte sie zur Anschauung theils durch kernfärbende Substanzen (Toisson), theils durch Unsichtbarmachung der rothen (Thoma).[1] Noch war man aber so nicht zur unmittelbaren Zahlenbestimmung der einzelnen Unterarten gelangt. Denn ihre Unterscheidung beruht auf tinctoriellen Eigenschaften und verlangt daher die Farbenanalyse im Ehrlich'schen Sinne. Das gewöhnliche Verfahren besteht denn auch heutzutage in der Bestimmung der Gesammtzahl der Leukocyten in der Zählkammer und in der Feststellung des Zahlenverhältnisses der Einzelformen am gefärbten Deckglaspräparat. Aus diesen beiden Werthen lassen sich endlich die absoluten Zahlen für jede Einzelform berechnen. Doch wäre es ohne Zweifel wünschenswerth, dieses dreizeitige Verfahren auf die einfache Zählung der Einzelformen zu reduciren, was mir nur durch die Farbenanalyse in der Zählkammer möglich erscheint.

Eine solche Methode, welche schon in der Mischpipette die Leukocyten zum Zweck der Differenzirung anfärbt, veröffentlichte Elzholz in der Wiener klinischen Wochenschrift Bd. VII 1894 No. 32; doch ist ihr eine allgemeinere Anwendung nicht zu Theil geworden. Das Postulat einer genauen Mischung von Blut und Färbeflüssigkeit scheint mir bei zweizeitiger Füllung der Pipette fast unausführbar. Man muss unbedingt mit einer einzigen Färbe- und Verdünnungsflüssigkeit arbeiten. Auch dann noch muss die Methode auf Schwierigkeiten stossen, einerseits weil unsere Zählkammern mit so dicken Deckgläsern ausgestattet sind, dass starke Linsen, wie sie bei der Feinheit der hämatologischen Bilder erwünscht sind, nicht mehr angewendet werden können, anderseits weil gefärbte Präparate eine starke

[1] Vgl. Limbeck, Klinische Pathologie des Blutes p. 9, 10.

Belichtung verlangen, während die Eintheilung am Boden der Zählkammer eine Abblendung erfordert, welche den Farbeffect des Präparates beeinträchtigt.

Zu einer neuen Bearbeitung dieses Problemes der „Kammerfärbung" veranlassten mich, trotz der angeführten Schwierigkeiten, die principiellen Vorzüge einer solchen Methode. Man hat von jeher bei der Bestimmung des Zahlenverhältnisses der Leukocytenarten nach dem Deckglaspräparat die Befürchtung geäussert, dass die Vertheilung der Formen auf verschiedene Stellen des Präparates eine ungleichmässige sei. Nach meinen Erfahrungen bevorzugen die Lymphocyten die dicken Stellen; in den dünnsten sind sie seltener und oft zerquetscht, während sich die polynucleären zwischen den rothen einer besseren Deckung erfreuen. So kann eine Verschiebung des Zahlenverhältnisses zu Gunsten der letzteren vorkommen, wenn man nicht bei der Musterung der Präparate geflissentlich auch dickere Schichten durchzählt, wo die einzelnen Exemplare weniger schön conservirt sind. Türk[1] empfiehlt die Durchmusterung der beiden von einander abgezogenen Deckgläschen, von der Erfahrung ausgehend, dass das Haften der Leukocyten an beiden Deckgläsern ein ungleichmässiges ist. Aber auch bei seiner Methodik wird er niemals alle Leukocyten des verarbeiteten Bluttropfens zählen können, sondern nur die der bestgerathenen Parthien des Präparates. Dem gegenüber liegt der gleichmässigen Vertheilung aller Formen in der Zählkammer nach gründlicher Mischung kein Hinderniss im Wege, und aus diesem Grunde muss die Kammerfärbung als die zuverlässigere Methode bezeichnet werden. Ein weiterer Vortheil ist die Einfachheit und die bedeutende Zeitersparniss, und einen dritten sehe ich endlich in der Uebersichtlichkeit des ganzen Vorgehens. Auf ganz directem Wege ergeben sich die absoluten Werthe jeder Einzelform, was ich aus dem Grunde für werthvoll erachte, da sich das Manipuliren mit den absoluten Leukocytenzahlen bei den bisherigen Methoden doch nur mühsam einbürgert.

An die zu einer Kammerfärbung geeignete Verdünnungsflüssigkeit müssen die beiden Haupterfordernisse gestellt werden, dass sie die rothen unsichtbar mache unter Erhaltung der weissen und dass sie die weissen färberisch differenzire.

Das erste Postulat wurde bei den sehr zahlreichen Versuchen,

[1]) Vgl. Türk, Klinische Untersuchungen über das Verhalten des Blutes bei acuten Infectionskrankheiten. Wien und Leipzig 1898.

die ich hierzu ausführte, am besten durch eine dünne wässerige Formalinlösung erfüllt. Der Formalingehalt sichert hierbei noch die werthvolle Eigenschaft, die Lösung vor bacterieller Trübung oder Verschimmelung zu schützen. Die Leukocyten bleiben in diesen Lösungen zur Aufnahme der Farben geeignet.

Den Zweck der Färbung erfüllte unter den durchprobirten Substanzen am besten ein Gemisch von Eosin und Methylenblau (Eosin W. G. und Methylenblau B. X. von Grübler, Leipzig). Die in der hämatologischen Technik klassisch gewordene Anwendung dieser Mischung hat Ehrlich (l. c.) längst gerechtfertigt. Sie lässt sich nun an den unfixirten Leukocyten thatsächlich ebenso gut verwerthen wie an den fixirten und ermöglicht eine überaus leichte Interpretation der erhaltenen Bilder. Eine Schwierigkeit in der Verwendung dieser Substanzen bildet nur das leichte Ausfallen eines Niederschlages aus wässeriger Lösung. Laurent[1] empfiehlt diesen durch Erwärmen gelösten Niederschlag zur Färbung von Schnitten und Blutpräparaten. Zu unseren Zwecken umgeht man das Ausfallen einfach dadurch, dass man beide Farbstoffe in getrennten Lösungen vorräthig hält und sie erst im Momente der Anwendung vermischt. Der Niederschlag bildet sich erst nach einer Frist aus, welche längst zur Herstellung und Durchzählung des Präparates ausreicht.

Die Zusammensetzung meiner Farblösungen ist folgende:

Eosin W. G.	0·05
Formalinlösung, concentrirt	1·0
Wasser, destillirt	100·0

und

Methylenblau	0·05
Formalinlösung, concentrirt	1·0
Wasser, destillirt	100·0

Diese Lösungen müssen filtrirt und vor Staub peinlich beschützt werden, da jede corpusculäre Verunreinigung im Präparate äusserst störend wirkt. Der Formalinzusatz verlangt Aufbewahrung im Dunkeln. Ich bediene mich gleich construirter Tropfgläser aus dunkelem Glas, welche eine genügende Sicherheit der Mischung garantiren. Es können ungefähr gleiche Theile beider Flüssigkeiten zusammengebracht werden; doch verlangt der nicht sicher zu berechnende Verlust an

[1] Laurent. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. IX. 1898. No. 2. 1.

Farbstoff beim Filtriren und die ebenfalls wechselnde Grösse der Tropfen je nach der Construction des Tropfglases eine empirische Feststellung der zur Herstellung einer guten Mischung erforderlichen Tropfenzahlen für jede Lösung und jedes Glas. Man mischt die Farben am Krankenbett, unmittelbar vor Gebrauch, und benutzt staubfreie Gefässe. Auf Reinlichkeit der Pipette ist ebenfalls Gewicht zu legen. Besser als bei der Thoma'schen Essigsäurelösung verrathen sich hier alle Ablagerungen im Innern des Schüttelmischers durch ihre Farbe. Wenn sich eine Verunreinigung durch Wasser und Alkohol nicht leicht entfernen lässt, muss Kalilauge zu ihrer Lösung benutzt werden.

Ich nehme Blut auf bis zur Marke 0·5 (Thoma-Zeiss'sche Pipette) und erhalte dann eine Mischung von 1 : 20. Im Verhältniss von 1 : 10 ist die Zerstörung der rothen weniger zuverlässig. Es bleiben die rothen auch dann theilweise erhalten, wenn das aus dem Finger austretende Blut nicht rasch mit der Farblösung vermengt wird. Auf das Mischen in der Pipette verwende ich 5 Minuten, fülle nachher die Kammer und reinige die Pipette, während die Leukocyten sich in der Kammer setzen. Unter Anwendung eines Leitz'schen Objectives V lässt sich bei einer Einwirkung des Farbengemisches nach etwa 5 Minuten Folgendes erkennen:

Die Blutplättchen sind zu typischen Häufchen angeordnet und mit leichtem graublauem Farbenton ausgestattet. Die Erythrocyten sind zerstört; kernhaltige rothe lassen sich zuweilen an ihrem grünlichen Diskoplasma erkennen, welches weniger leicht zerstört wird als das der kernlosen. Malariaplasmodien färben sich blau; doch wird ihre Erkennung wegen der Kleinheit des Objectes unsicher. Die Leukocyten sind gefärbt und zwar sowohl deren Granulationen wie die Kerne.

Die eosinophilen Granula sind einerseits kenntlich an den starken Conturen, die sich im Protoplasma als dunkle Zeichnung bemerkbar machen, indess der Kern hell bleibt, anderseits an der anfänglich gelblich, später ins braunrothe bis carminrothe sich verstärkenden Farbe.

Die neutrophilen Granula bilden eine graue bis violette feine Körnelung des Protoplasmas, deren Mächtigkeit bedeutenden Schwankungen ausgesetzt ist, wie dies auch am gefärbten Trockenpräparat in die Augen springt. Die Ueberzahl der polynucleären ist reichlich mit diesen Körnchen ausgestattet. Eine Gruppe aber — sie ist im normalen Blute wenig zahlreich, aber auffällig bei Leukocytosen im

Kindesalter — trägt eine beschränkte Zahl neutrophiler Granula, deren Erkennung einige Aufmerksamkeit erfordert; sie stellen sich als eine ganz leichte Körnelung des Protoplasmas dar.

Die Mastzellen-Granula bleiben, wie ich das in Analogie zum Trockenpräparat schliesse, ungefärbt. Es fehlte mir in letzter Zeit an geeignetem Blut zum Studium dieser Formen.

Es ist also möglich, bei dieser Färbung die granulirten Zellen (ich sehe von den Mastzellen ab) zu erkennen und in eosinophile und neutrophile zu differenziren.

Die ungranulirten oder mononucleären Leukocyten des normalen Blutes sind charakterisirt durch ein homogenes, meist nur ganz schwach bläulich tingirtes Protoplasma, welchem jede Körnelung fehlt. Ihre Kerne sind verschieden: die der kleineren Lymphocyten sind dunkelblau und färben sich vor allen anderen Elementen, die der grösseren Lymphocyten heller mit einer leicht violetten Nüance, und die der grossen mononucleären sind ebenfalls hellblau, oval und von einem stets gut sichtbaren mächtigen Protoplasmahof umgeben.

Die Kerne der granulirten Leukocyten nehmen wenig Farbe auf.

Die granulirten mononucleären, die Markzellen, fallen meist durch ihre Grösse schon auf. Die Kernform lässt sich oft nicht sicher erkennen. Auch bei den mehrkernigen lässt sich der Polymorphismus des Kernes meist nicht deutlich mehr wiederfinden. Als Kriterien zur Unterscheidung der Einzelformen dienen demnach hauptsächlich einerseits die Granula, anderseits die Grösse von Kern und Protoplasma, während die Kernform nicht beigezogen werden kann. Die grosse Mehrzahl der Leukocyten lässt sich nach dem Gesagten mit aller Leichtigkeit differenziren, und es bleiben nur die mit wenig Granulationen ausgestatteten Uebergangsformen, deren Classificirung dem subjectiven Ermessen anheimfällt, wie dies in gleichem Maasse auch am gefärbten Trockenpräparat der Fall ist.

Wie bei anderen Untersuchungsmethoden, so ist auch hier eine gewisse Einübung erforderlich. Die Unterscheidungsmerkmale, welche anfänglich unwesentlich erscheinen könnten, gewinnen aber sehr rasch an Beweiskraft und erfordern in kurzem keine besonders gespannte Aufmerksamkeit mehr.

Kleine Variationen im gegenseitigen Mengenverhältniss von Eosin und Methylenblau hindern die Unterscheidung der Einzelformen nicht. Ein Uebermaass von Eosin lässt allerdings eine Färbung der Kerne und damit aller ungranulirten nur noch in geringer Intensität zu, so dass die Gefahr für sie eintritt, übersehen zu werden. Ein Ueber-

wiegen des Methylenblaus hingegen rückt die Kerne dermaassen in den Vordergrund, dass das granulirte Protoplasma an Anschaulichkeit einbüsst. Ich halte die Mischung dann für optimal, wenn die Kerne der mononucleären eben so deutlich angefärbt sind, dass man sie nicht mehr übersehen kann, und wenn von den polynucleären fast nur die Körnung sichtbar ist. Da die Färbekraft bei dem unerlässlichen Filtriren einerseits und durch Lichteinwirkung anderseits leicht um ein unbestimmtes Maass herabgesetzt wird, sind die angegebenen Mengenverhältnisse nicht unbedingt zuverlässig, sondern man ist genöthigt, seine Lösungen selbst auszuprobiren. Benutzt man Tropfgläser zur Mischung, so ist eine feine Variation des Mengenverhältnisses leicht und sicher möglich. Wichtiger als sehr exacte Mischung aber ist, wie gesagt, absolute Reinlichkeit.

Als Zählkammer benutze ich die von Elzholz[1] angegebene, bei Reichert, Wien, hergestellte Kammer, welche einen Rauminhalt von $^9/_{10}$ Cubikmillimeter hat, und ich verdünne das Blut stets auf das Zwanzigfache und zähle alle Felder durch. Die erhaltene Zahl ist dann mit $\frac{200}{9}$ oder 22·222 zu multipliciren. Bei einer Leukocytenzahl von 6000 im Cubikmillimeter Blut bekommt man also fast 300 in der Kammer zu Gesicht, was auch zur Artenunterscheidung ausreicht. Die absoluten Zahlen für die Lymphocyten fallen bei der Kammerzählung stets grösser aus, als bei der Berechnung nach dem Trockenpräparat, was ich, wie oben gesagt, auf eine Zerstörung von Mononucleären beim Streichen der Präparate beziehe. Die Gesammtzahl der Leukocyten bestimmte ich in einer Reihe von Fällen in möglichst rascher Aufeinanderfolge mit meiner Farblösung und der Thoma'schen Essigsäure, und ich habe in der Mehrzahl der Fälle mit meiner Methode die grösseren Werthe erhalten, was für eine bessere Conservirung der Leukocyten durch meine Lösung als durch die Essigsäure spricht.

Bedient man sich eines beweglichen Objecttisches zur Musterung der Kammer, so erfordert eine genaue Zählung inclusive Blutentnahme und Reinigung der Instrumente 20 bis 30 Minuten.

Eine grosse Anzahl von Leukocytenbestimmungen, welche ich mit der angegebenen Methode ausführte, lassen mich erwarten, dass sie einen Fortschritt in der hämatologischen Technik bedeute. Ich möchte aber neben ihr keineswegs auf die Benutzung des gefärbten

[1] Vgl. Türk, l. c.

Trockenpräparates verzichten; vielmehr bemühte ich mich, meine Farblösungen auf die Deckglaspräparate anwendbar zu machen. In der That gelingt es mit der Mischung meiner Farbstoffe, namentlich bei einem leichten Ueberschuss an Methylenblau, durch simultane Färbung der acido- und basophilen Elemente während einer halben bis einer Minute gute Bilder zu erhalten, besonders bezüglich der Granulationen. Vorzügliche Resultate, sowohl in Betreff der Granula wie der Kerne und allfälliger Blutparasiten (Bacterien, Malariaplasmodien), ergibt die succedane Färbung. Das Präparat wird für einige Minuten der Eosinlösung und hernach für etwa eine halbe Minute der mit Wasser auf das Fünffache verdünnten Methylenblaulösung ausgesetzt. Grundbedingung zum Gelingen der Färbung ist eine sorgfältige Fixation der Präparate. In Thermostaten müssen sie während einer Stunde auf 115° oder während einiger Minuten auf 120 bis 125° erwärmt werden, damit rothe und weisse sich gut färben. Fast dasselbe wie der Thermostat leistet die von Rubinstein[1] neu empfohlene Ehrlich'sche Kupferplatte in einfacherer Weise. Ich bestimme mir den Punkt, an welchem die Präparate zur Eosin-Methylenblaufärbung während 10 bis 15 Secunden, die bestrichene Fläche nach unten der Platte zugekehrt, erhitzt werden müssen mit Xylol: er ist da, wo der Xyloltropfen die sphäroïdale Form noch beibehält, aber unter Zischen abrollt.

Wenn die Bedingungen, unter welchen mit Eosin und Methylenblau auch die neutrophilen Granula gefärbt werden können, früher genauer bestimmt worden wären, so hätte die Triacidfärbung sich vielleicht nicht so sehr eingebürgert, wie dies thatsächlich der Fall ist. Denn die Interpretation der Triacidpräparate ist unbedingt schwieriger als diejenige des Eosin-Methylenblaugemisches, bei welchem das saure und basische Princip nur durch je eine Farbe repräsentirt sind. Triacid färbt die Malariaplasmodien, die basophilen Körner der Erythrocyten und namentlich auch die basophilen Protoplasmatheile der Leukocyten sehr schlecht. Die ε-Granula hingegen, welche durch das Triacid eine gesonderte Färbung erhalten, nehmen den reinen Eosinton aus der Methylenblau-Eosinmischung und färben sich entgegen der Ehrlich'schen Anschauung[2] auch in reiner Eosinlösung vorzüglich. Die Farbenaffinität der genannten

[1]) Rubinstein, H., Zur Technik der Blutfärbung (Diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 456).

[2]) Ehrlich, P., u. Lazarus, A., Die Anämie 1898, p. 27.

Zelltheile erscheint demnach im Triacidpräparat etwas verschoben, gegenüber dem Eosin-Methylenblaupräparat, was zum mindesten der Beachtung werth ist. Das letztere zeigt uns auch die Mischung von basophilen und neutro- beziehungsweise eosinophilen Elementen in einer und derselben Zelle, während uns solche Combinationen, welche nach ARNOLD[1] in der Frage der Genese an Leukocyten eine Rolle spielen könnten, durch die Triacidfärbung nicht aufgeschlossen werden. Diese letztere hat deshalb das Eosin und Methylenblau nicht zu verdrängen vermocht. Man hat die Schönheit der durch sie erlangten Präparate stets geschätzt und sie in verschiedener Mischung[2] empfohlen, und es ist lediglich dem Umstande, dass die ε-Granula sich meist nicht färbten, beizumessen, dass die Eosin-Methylenblaumischung eben doch unzureichend war. Doch lassen sich diese Granula färben, ob die Lösung rein wässerig, leicht alkoholhaltig oder mit Formalin versetzt sei, am besten allerdings unter der letztgenannten Bedingung. Voraussetzung ist nur eine gute Fixation. Ich füge hinzu, dass nicht nur auf das Blut, sondern auch auf Sputum, Eiter und andere Secrete sich meine Farbenmischung mit Erfolg anwenden lässt.

[Eingegangen am 14. August 1900.]

[Aus dem Pathologischen Institut von Prof. W. A. AFANASSJEW in Jurjew-Dorpat.]

Zur Methode der Fettfärbung.

Von

Dr. Jacob Lewinson.

In der Osmiumsäure haben wir ein vorzügliches Mittel, Fett sowohl zu fixiren als zu färben. Leider aber ist die Anwendung des Präparates nicht immer zu empfehlen. Fürs erste ist es relativ theuer.

[1]) ARNOLD, J., Der Farbenwechsel der Zellgranula (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1899, No. 21, 22).

[2]) Vgl. v. LIMBECK, l. c.

Ferner fixiren die Flüssigkeiten, welche Osmiumsäure enthalten, nur sehr kleine Parthien von Geweben und Organen, und selbst dann bleibt bisweilen das Fett in centralen Theilen des Präparates ungefärbt. Die durch Osmium erzielte Färbung des Fettes verschwindet in gewissen Fällen sehr rasch. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine Färbung der Präparate, welche in Osmium enthaltenden Flüssigkeiten fixirt waren, ziemlich schwierig ist. Ja, es kommt gar nicht so selten vor, dass die Herstellung der Osmiumpräparate, selbst bei Erfahrung, so manche unangenehme Ueberraschungen zu Tage fördert. Die von Daddi im Jahre 1897 vorgeschlagene Methode[1] der Fettfärbung mit Sudan III, welche bereits von einigen Seiten[2] abfällig beurtheilt worden, dürfte in der That schwerlich diese Aufgabe zur vollsten Befriedigung lösen. Wir glauben daher noch eine Methode der Fettfärbung nicht als überflüssigen Luxus betrachten zu müssen.

Beim Studium im Laboratorium von Prof. W. A. Afanassjew über Veränderungen in Myelinfasern wandte ich die erste der von Wolters vorgeschlagenen drei Methoden[3] an. Bei Anwendung dieser Methode zeigte es sich, dass nicht nur die Myelinfasern, sondern auch andere Bestandtheile der Gewebe und Organe die Eigenschaft besitzen, eine gewisse Farbe anzunehmen. Während einige der Bestandtheile nur unter gewissen Bedingungen die Farbe behalten (z. B. rothe Blutkörperchen, welche die Farbe bei länger dauernder Anwendung von Entfärbungsflüssigkeiten verlieren), entfärben sich die anderen Bestandtheile unter gleichen Umständen nicht. Zu den letzteren gehören grössere Fettkörperchen, die eine constante violettblaue Farbe annehmen. Ausserdem bleiben hellblaue Körperchen im Protoplasma mancher Zellen, welche im normalen Zustande Fett enthalten, z. B. in den sogenannten interstitiellen Zellen des Hodens. Derartige hellblaue Körperchen fanden sich zuweilen in den Zellen, bei welchen die Annahme von Fettdegeneration berechtigt erschien. Auf Grund dieser Thatsachen habe ich mich entschlossen, die Wolters'sche Methode so umzuarbeiten, dass sie für Fettfärbung verwendbar sich zeigte.

[1] Daddi, Une nouvelle méthode de colorer le grais (Arch. Ital. de Biol. 1897).

[2]) Handwerck, C., Beiträge zur Kenntniss vom Verhalten der Fettkörper (Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 177).

[3] Wolters, M., Drei neue Methoden zur Mark- und Achsencylinderfärbung mittels Hämatoxylin (Diese Zeitschr. Bd. VII, 1890, p. 466).

Vor allen Dingen wollte ich der Frage näher treten, ob man principiell mit concentrirten Lösungen gewöhnlicher Kernfarbstoffe in schwachen Säuren, bei mässigem Erwärmen und bei bestimmten Fixirungsmitteln, eine solche Fettfärbung erreichen kann, welche nach der Entfärbung der anderen Bestandtheile der Gewebe nicht verschwände oder wenigstens eine ziemlich prägnante Contrastfärbung des Fettes ergäbe. Zu diesem Zwecke wurden concentrirte Lösungen von Methylenblau in schwacher Salzsäure (2- bis 5procentig) und Hämatoxylin in Essigsäure vorbereitet. Die zu dieser Untersuchung angewandten Objecte waren in verschiedenen Flüssigkeiten fixirt. Manche solcher Fälle ergaben positive Resultate. So z. B. wurden Celloïdinschnitte aus dem Eierstock des Kaninchens, die in Pikrinsäure fixirt waren, in einer der letztgenannten Lösungen des Methylenblau bei schwachem Erwärmen im Laufe von 10 bis 15 Minuten gefärbt. Nach der Entfärbung mit schwacher wässeriger Salzsäurelösung und Nachfärbung mit gesättigter alkoholischer Lösung von Prikrinsäure ist folgendes Bild entstanden: die Kerne der Zellen hatten blaue, das Protoplasma gelbgrüne und das Bindegewebe violette Farbe angenommen. Das Fett in geplatztem Follikel nahm die Form kleiner, tief dunkler, fast schwarzer und deutlich sichtbarer Fettkörperchen an. Zeitmangel verhinderte mich leider, die Versuche nach derselben Richtung hin fortzusetzen, und war ich nun gezwungen, mich auf die Wolters'sche Methode als Ausgangspunkt zu beschränken und nur letztgenannte Methode zu verändern nach den Eigenschaften der Fettfärbung.

Auf verschiedene Weise die Wolters'sche Methode modificirend, bin ich zu folgenden Resultaten gekommen. Die Präparate müssen gut in Müller'scher Flüssigkeit fixirt werden. Die Dauer der Fixation hängt von der Grösse des Objects ab. Das Object kann wohl eine grosse Oberfläche besitzen, darf aber nicht dick sein. Aus der Müller'schen Flüssigkeit werden die Präparate gleich in 70procentigen Alkohol übertragen. Die Behandlung mit Wasser und schwachem Alkohol setzt die Tinctionsfähigkeit des Fettes herab, und manchmal hebt sie dieselbe ganz auf. Die Celloïdinschnitte kommen in den Farbstoff, ohne vorher in Wasser abgespült zu sein. Hier bleiben sie 12 Stunden lang bei einer Temperatur von etwa 40° C. Es wird dazu derselbe Farbstoff verwendet, den Wolters für seine Methode angegeben hat, nämlich 2procentige Lösung von Hämatoxylin nach Kultschitzki (2 g Hämatoxylin werden in ein wenig absolutem Alkohol gelöst und dazu 100 cc 2procentige Essigsäure hinzugefügt).

Anfangs hat diese Lösung eine gelbe Farbe, welche bald eine steigernde Röthe bekommt, gleichzeitig wächst auch ihre Tinctionsfähigkeit. Die Beize mit der Müller'schen Flüssigkeit oder mit irgend einem anderen von Wolters erwähnten Mittel wird ganz ausgelassen, da die Beize, welche Myelinfärbung verstärkt, auf das Fett umgekehrt wirkt. Das Abspülen des Präparates im Wasser vor der Entfärbung schwächt die Myelinfärbung, bleibt aber, wie es scheint, ohne jede Wirkung auf das Fett. Die Hauptsache ist die Entfärbung des Präparates. Nur gut entfärbte Präparate sondern das Fett deutlich ab. Die von Wolters gebrauchte Entfärbung nach Pal in den vom Autor angegebenen Concentrationen der Flüssigkeiten und der Zeitdauer ist nicht genügend, um grösseren Anforderungen gerecht zu werden. Selbst Wolters macht darauf aufmerksam, dass die Ganglienzellen in dem Centralnervensystem eine gelbe Farbe bekommen, und es bleiben, wie ich schon früher erwähnt habe, auch manche Bestandtheile in anderen Geweben und Organen gefärbt. Einprocentige wässerige Lösung von Kaliumhypermanganat mit darauffolgender Einwirkung von 2procentiger Oxalsäure genügt, um unser Ziel zu erreichen. Das Hinzuthun von schwefligsaurem Kalium zur Oxalsäure ist nicht unbedingt nöthig, vielleicht kürzt es aber die Dauer des Entfärbungsprocesses ein wenig ab. Die gewünschte Entfärbung gelingt auch ohne schwefligsaures Kalium. Die Technik der Färbung ist folgende:

1) Fixiren in der Müller'schen Flüssigkeit 2 bis 6 Wochen, von der Grösse des Objects abhängend. Entwässern in Alkohol 70-, 85procentig u. s. w. Einbetten in Celloïdin.

2) Die Schnitte, 10 bis 15 μ dick, werden gleich aus dem Alkohol in den Farbstoff übertragen und 12 Stunden bei einer Temperatur von 40° C. darin belassen.

3) Abspülen im Wasser.

4) Einprocentige wässerige Lösung von Kaliumhypermanganat 10 bis 15 Minuten.

5) Wasser (abspülen).

6) 2procentige Oxalsäure oder eine Mischung von 2 Th. 2procentiger Oxalsäure und 1 Th. 2procentiger Lösung von schwefligsaurem Kalium — 5 Minuten.

Falls die Präparate eine gelbe oder grauschwarze Verfärbung behalten, was am besten durch das Mikroskop zu controlliren ist, muss man nach vorausgegangenem Abspülen im Wasser die Schnitte wieder in Kaliumhypermanganat-Lösung einige Minuten lang liegen

lassen und dann in Oxalsäure übertragen. Diejenigen Präparate, die gar kein Fett enthalten, verlieren vollständig die erworbene Färbung. Falls das Fett vorhanden war, behalten die Schnitte eine Färbung von leicht aschgrau bis intensiv grauviolett, von der Menge des Fettes abhängend. Die auf diese Weise hergestellten Präparate zeigen unter dem Mikroskop das deutlich ausgeschiedene Fett auf dem entfärbten Grunde in Form grösserer und kleinerer Fettkörperchen in grauvioletter Färbung. (Myelinfasern bleiben dabei theils ganz ungefärbt, theils bekommen sie eine aschgraue Färbung. Nach der Structur und der Farbe unterscheiden die letzteren sich leicht vom Fett.)

Wenn man die Kerne und das Protoplasma der Zellen färben will, so ist es zweckmässig, als Contrastfärbung verschiedene concentrirte Lösungen von Carmin zu benutzen. Färben muss man 24 Stunden lang, denn diese Präparate nehmen die Farbe relativ schwer an. Die besten Resultate hat mir folgende Nachfärbung gegeben:

1) Die in Oxalsäure entfärbten und im Wasser abgespülten Präparate werden auf 24 Stunden in ammoniakalischen Boraxcarmin übertragen.

2) Salzsäure-Alkohol (1 Th. Salzsäure auf 100 Th. 70procentigen Alkohols) — 2 Minuten.

3) Gesättigte alkoholische Lösung der Pikrinsäure — eine Minute.

4) 85procentiger Alkohol, absoluter Alkohol, Xylol oder Origanumöl, Canadabalsam.

Nach dieser Nachfärbung erscheint das Fett dunkelblau, fast schwarz, die Kerne sind roth und das Protoplasma ist gelb.

Folgende Eigenschaften machen diese Methode, meiner Meinung nach, empfehlenswerth:

1) Das Fett wird deutlich bis in die kleinsten Körperchen gefärbt.

2) Diese Fettfärbung ist, wie es scheint, sehr dauerhaft. Wenigstens blieben die vor einigen Monaten nach dieser Methode hergestellten Präparate unverändert, während gleichzeitig in Flemming'scher Flüssigkeit fixirte Präparate grösstentheils die Fettfärbung verloren haben.

3) Müller'sche Flüssigkeit ist auch heutzutage noch in allen Laboratorien eins der häufigsten Conservirungsmittel. Infolge dessen können die gut in Müller'scher Flüssigkeit conservirten Objecte auch nach ziemlich langer Zeit auf die Anwesenheit von Fett untersucht werden, was eine praktische Bedeutung haben kann.

4) Die für diese Methode in Anwendung gebrachten Mittel sind billig und in fast allen Laboratorien vorräthig. Die Methode ist verhältnissmässig einfach und kann auch bei nicht grosser technischer Erfahrung befriedigende Dienste leisten.

[Eingegangen am 29. September 1900.]

Eine Bemerkung zur Entpigmentirung von Arthropoden-Augen.

Von

Dr. Curt Hennings

in Berlin.

Zur Entpigmentirung von Arthropoden-Augen empfahlen Mayer[1] und Viallanes[2] Chlorgas, Grenacher[3] griff auf die von M. Schultze zuerst angewandte Salpetersäure zurück, die er in 25procentiger Lösung auf die Schnitte wirken liess.

Beide Methoden haben ihre Nachtheile: Die Bereitung des Chlorgases ist ziemlich umständlich, auch ist dasselbe nicht überall anwendbar; die Salpetersäure dagegen ist, wie Grenacher selbst zugiebt, insofern sehr unzuverlässig, als sie bei zu starker Einwirkung gerade die Theile angreift, die man conservirt erhalten möchte.

Ich stellte mir daher zur Entpigmentirung von Myriopoden-Augen aus 2 Th. 80procentigen Alkohols und 1 Th. Glycerin ein Gemisch her, dem ich 2 Volumprocente concentrirte Salpetersäure zusetzte.

In dieses Gemisch, das am besten bei einer Temperatur von etwa 35° C. wirkt, gelangten die Schnitte aus dem 90procentigen Alkohol, um dann mit 60procentigem ausgewaschen und in beliebiger Weise tingirt zu werden.

Die Zeit, innerhalb welcher das Pigment entfernt ist, schwankt

[1]) Mayer, P., Mittheil. d. Zool. Station Neapel Bd. II, 1880.

[2]) Viallanes, Ann. des Sc. Nat. sér. 7 t. XIII, 1892.

[3]) Grenacher, Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden. Göttingen 1879.

— wie mir Controlversuche an anderen Arthropoden zeigten — je nach der Art des Pigments sehr: so wurden Fliegenaugen nach etwa 10 Minuten, Myriopoden-Augen dagegen erst nach etwa 12 Stunden entfärbt; niemals aber wurden, selbst bei längerer Einwirkung der Flüssigkeit, die Augenelemente in irgend welcher Weise angegriffen.

[Eingegangen am 1. November 1900.]

Referate.

1. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

Rinne, F., Bemerkung über die Polarisationswirkung von Linsenrändern (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 3, p. 88).

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass Linsen, besonders solche von geringer Brennweite, in ihren Randstrahlen, die ziemlich schräg aus der Linsenfläche austreten, zwar nicht vollständig, jedoch zum mehr oder minder grossen Theil linear, tangential zum Linsenrande polarisirtes Licht liefern. Wenn solche Linsen ohne starke Abblendung der Ränder in optischen Instrumenten verwandt werden, wird man eine polarisirende Wirkung des Linsenrandes finden, die so weit gehen kann, dass Interferenzerscheinungen an Krystallplatten, die sonst nur nach Einschaltung des oberen Nicols auftreten, schon ohne dieses, wenn auch nur schwach, in einem Nörremberg'schen Polarisationsinstrument oder in einem für Beobachtung in convergentem Licht eingerichteten Mikroskop zu sehen sind. *R. Brauns.*

Kopsch, Chabry's Apparat verändert durch den Verfasser (Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. XVII, H. 3, 4, p. 125—133 m. 2 Figg.).

Im Jahre 1887 beschrieb Chabry[1] einen sinnreichen Apparat, mit dessen Hülfe kleine Objecte im lebenden und conservirten Zustande von allen Seiten ohne Schädigung betrachtet und einzelne

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. V, 1888, p. 60.

Blastomeren lebender Eier leicht und sicher abgetödtet werden können, ohne dass die Entwicklungsfähigkeit der übrigen Theile in Folge des Eingriffes geschädigt wird. Wenngleich dieser Apparat recht zweckmässig war, so ist er doch, wie Verf. hervorhebt, von keinem weiteren Forscher benutzt worden, obwohl mit seiner Hülfe manche Fragen der Entwicklungsphysiologie zu lösen gewesen wären. Verf. wollte den Apparat zu experimentellen Studien der Gastrulation des Amphioxus und der Ascidien verwenden, und da Chabry keine Bezugsquelle angegeben hatte, liess er ihn in Berlin anfertigen. Dabei suchte er ihn einheitlicher zu gestalten, indem er die bei Chabry's Anordnung getrennten Theile an dem Objecttische befestigte. Diese Abänderungen scheinen dem Verf. den Apparat handlicher und in der Handhabung sicherer gemacht zu haben. Betreffs der genauen, mit Abbildungen versehenen Beschreibung muss auf das Original verwiesen werden. Der Apparat ist vom Optiker Richard Magen in Berlin angefertigt worden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Moeli, Das Excenter-Rotationsmikrotom „Herzberge" (Jahressitz. d. Ver. d. deutschen Irrenärzte a. 20. u. 21. Apr. 1900 in Frankfurt a. M.; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 10, p. 491—492).

Dieses neue Mikrotom ist gemeinsam von den Assistenten der Anstalt in Herzberge Kaplan, Krefft und G. Mayer construirt. Das Messer stellt einen Halbkreis dar, welcher um einen auf seinem Durchmesser liegenden, beliebig wählbaren Punkt rotirt (Excenter). Bei einer derartigen Rotation muss die Entfernung zwischen dem Drehpunkte und dem jeweilig in Action tretenden Punkte der Schneide wachsen, und zwar um so langsamer, je geringer die Excentricität gewählt ist. Der grösste Breitendurchmesser des zu schneidenden Präparates ist gleich der doppelten Excentricität. Das halbkreisförmige Messer, das nicht flach in einer Ebene liegt, sondern einen Theil eines Kegelmantels darstellt, ist an einem in der Mitte mit einer Marke versehenen Messerhalter befestigt, der auf einer zu ihm senkrechten Stahlachse ruht. Der Kopf trägt eine Millimetertheilung, um das Messer nach Belieben mehr oder weniger excentrisch einstellen zu können. Die Bezeichnungen dieser Theilungen sind doppelt so hoch als die thatsächliche Excentricität, sodass also bei jeder Einstellung gleich der Breitendurchmesser des bei der betreffenden Excentricität unter voller Ausnutzung der Schneide durchschneidbaren Blockes angegeben ist. Der Messerhalter umgreift überall den Messer-

rücken, ein Federn ist also ausgeschlossen. Die erwähnte Hauptdrehungsachse läuft zwischen Spitzen, hat also eine sichere und einfache Führung. Quer durch diese Achse geht eine an ihrem Ende mit einem Querarm versehene Stahlstange, welche mehr oder weniger weit durch die Hauptachse hindurchgeschoben und in dem beabsichtigten, nach Theilstrichen zu bestimmenden Grade von Prominenz fixirt werden kann. Sie dient zur Vermittelung der automatischen Blockhebung. Während der Hälfte der Umdrehung, in welcher das halbkreisförmige Messer frei läuft, d. h. nicht schneidet (1. und 2. Quadrant), wird ein die Hauptachse umgreifender, federnder Hebel durch den verschieden weit aus jener hervorragenden Schieber entsprechend weit zur Seite gezogen, und da dieser Hebel mittels eines Sperrhakens in die gezähnte Mikrometerscheibe eingreift, so wird dadurch der Block automatisch gehoben, während in der zweiten Hälfte der Drehung (3. und 4. Quadrant), in der das Messer also schneidet, der Schieber nicht mehr auf den nunmehr durch Federkraft bis auf die Hauptrotationsachse zurückgesunkenen Hebel wirken kann, bis er wieder in den ersten Quadrant eintritt. Das Ganze wird bethätigt durch eine Kurbel, welche durch mehrere Zahnradübersetzungen, also erst mittelbar auf die Hauptachse wirkt. Die Kurbel kann beliebig auf zwei Zahnradsysteme angesetzt werden, von welchen das eine eine Uebertragung von 1 : 5, das andere eine solche von 1 : 15 besitzt. Zum Schneiden von Paraffinbändern kann das halbkreisförmige Messer durch ein mit der Schneide radiär verlaufendes Hebelmesserchen ersetzt werden. Die Vortheile dieser Construction sollen sein: 1) Das Federn des Messers ist absolut ausgeschlossen. 2) Die Messerführung ist eine sichere und zwar einerseits in Folge der sicheren und einfachen Rotation zwischen Spitzen, anderseits in Folge der erst indirecten Messerhalterbewegung vermittels der mehrfachen Zahnradtransmissionen, welche nach Belieben zum Zweck langsamerer oder schnellerer Rotation gewählt werden können. Es kann daher auch der Ungeübte den Apparat erfolgreich benutzen. 3) Die Handhabung ist eine sehr bequeme. 4) Die Schnittfunction findet in der Weise eines gleichmässigen, bogenförmigen Einschleichens statt; es ist demnach die Möglichkeit gegeben, sehr lange Schneiden in kleinster Form sicher und bequem in ihrer ganzen Länge auszunutzen. Dementsprechend haben die bisherigen Versuche schon mit dem ersten Modell den Erwartungen durchaus entsprochen. Das Mikrotom wird angefertigt von P. THATE, Berlin N., Elsasser Strasse. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Pokrowsski, O sadelk kussotschkow tkanei w zelloïdin [Ueber die Einbettung von Gewebsstückchen in Celloïdin] (Mediz. Obosrenie 1900, Mai).

Verf. hebt hervor, dass es sowohl schwierig wie zeitraubend und theuer sei, die Gewebsstückchen genügend zu entwässern, um sie in Celloïdin einbetten zu können. Man müsse die Stückchen zuerst mehrmals in verhältnissmässig grosse Mengen von starkem Alkohol bringen und schliesslich in wasserfreien Alkohol übertragen. Um diesen genügend wasserfrei zu erhalten, sei es aber nöthig, ihm Stückchen von geglühtem Kupfervitriol zuzusetzen. Verf. hat sich daher bemüht, eine Methode ausfindig zu machen, um diese Entwässerung zu umgehen. Aether mischt sich mit einem jeden Alkohol, sobald derselbe mehr als 55grädig ist. Auf Grund dieser Thatsache bringt Verf. frische oder vorher gehärtete Gewebsstückchen in einen Spiritus von beliebiger Concentration, der aber nicht schwächer als 55⁰ sein darf, und darauf in reinen Aether. Der Alkohol wird sehr schnell durch den Aether ausgezogen, mit ihm zusammen das Wasser. Statt dessen dringt der Aether ein. Es ist nicht nöthig, zu diesem Zwecke viel Aether zu benutzen, besser ist es, ihn mehrmals zu wechseln. Derselbe Aether kann übrigens mehrmals verwendet werden. Um sich schliesslich davon zu überzeugen, dass alles Wasser entfernt ist, benutzt man die bekannte Aetherprobe mit Fuchsin: Man giesst etwas von dem benutzten Aether in ein Reagenzglas und wirft einen Fuchsinkrystall hinein. Dieser ist in Aether unlöslich. Ist dagegen die geringste Spur von Wasser oder Alkohol vorhanden, so löst er sich und färbt die Flüssigkeit. Die Entwässerung des Präparats geht auf diese Weise ausserdem viel schneller vor sich, als wenn man Alkohol verwendet hätte. Man kann nun das Stück wie gewöhnlich zuerst in die schwache, dann in die starke Celloïdinlösung übertragen, doch kann man auch hier den Alkohol vollständig vermeiden. Celloïdin löst sich in starkem Alkohol nur sehr wenig, in Aether dagegen leicht und schnell. Man kann daher zur Einbettung auch eine reine Aetherlösung des Celloïdins verwenden, in welche man die vorher durch Aether entwässerten Stücke hineinbringt. Die Durchtränkung geht hierin ebenfalls weit schneller vor sich als bei

der sonst üblichen Methode. Sind die Stücke durchtränkt, so werden sie wie bei der bisherigen Methode entweder auf einen Pfropfen aufgeklebt oder in kleine Kästchen eingegossen. Man darf aber die Stücke nicht wie gewöhnlich in Alkohol bringen und in diesem aufbewahren wollen, da sonst der Alkohol den Aether sehr schnell aus den Stücken verdrängt und das Celloïdin stark schrumpft, sehr hart wird und in den Gewebsstückchen sich Risse bilden. Man muss die Stücke wieder in Aether legen; damit sich in diesem nun aber nicht das Celloïdin auflöst, wird eine Substanz zugesetzt, welche das Celloïdin schnell härtet. Hierzu scheint besonders das Chloroform geeignet zu sein. Setzt man von diesem etwa $^1/_4$ des Aethers zu, so tritt die Härtung sofort ein, und das Celloïdin erhält in kurzer Zeit die nöthige Schnittconsistenz. Man kann die Schnitte nun so schneiden, dass man sie direct aus der Aether-Chloroformmischung herausnimmt, oder auch nachdem man sie in Alkohol gelegt hat. In schwachem Alkohol nimmt die Härte des Celloïdins noch etwas zu, in starkem wird sie dagegen etwas geringer. Die Stücke schneiden sich nach der Mittheilung des Verf. sehr gut und erlauben auch von sonst sehr undankbaren Präparaten sehr dünne Schnitte herzustellen. Die Methode wird von dem Verf. als billig, schnell und einfach bezeichnet. [Ich habe die eben beschriebene Methode noch nicht selbst versucht und möchte hier nur bemerken, dass ich bisher mit der gewöhnlich angewandten Methode in keiner Weise Schwierigkeiten gehabt habe. Die Menge von starkem und absolutem Alkohol, welche man zum Entwässern braucht, ist meiner Meinung nach eine verhältnissmässig unbedeutende. Auch habe ich niemals nöthig gehabt, den käuflichen absoluten Alkohol durch Einlegen von Kupfervitriol noch stärker zu machen. Nach dieser Seite hin würde ich also keine besonderen Vortheile von der neuen Methode erwarten. Wenn die Einbettung wesentlich schneller vor sich gehen sollte, so wäre das allerdings ein Vorzug. Anderseits scheint mir die allmähliche Uebertragung aus dem Aether durch Aether-Chloroform in Alkohol eine Complication gegenüber der jetzigen Methode darzustellen. Man würde aber wohl jedenfalls genöthigt sein, die Stücke auf die oben beschriebene Weise allmählich in Alkohol zu übertragen, da man dieselben in der Aether-Chloroformmischung für längere Zeit nicht aufbewahren könnte: Die Flüssigkeiten würden durch die ja nie ganz sicher schliessenden Korke zu leicht verdunsten. Hat man doch jetzt mit dem verdünnten Alkohol nach dieser Richtung hin schon manche Schwierigkeit. Die Hauptsache bei der neuen Methode scheint mir also zu

sein, dass nach der Angabe des Verf. die Durchdringung der Gewebsstückchen mit Celloïdin schneller vor sich geht. Wieviel Zeit man hierbei ersparen würde, müsste erst die Erfahrung lehren. Ref.]

Schiefferdecker (Bonn).

Smith, S., Note on the staining of sections while embedded in paraffin (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1899, p. 151—152).

Verf. macht darauf aufmerksam, dass man Paraffinschnitte färben kann, noch ehe das Paraffin entfernt ist. Man lässt die Schnittbänder, behufs Streckung nicht auf erwärmtem Wasser, sondern auf der erwärmten Farblösung schwimmen. Nach eingetretener genügender Färbung wird die Farblösung durch Wasser ersetzt und in gewöhnlicher Weise mit den Präparaten weiter verfahren.

E. Schoebel (Neapel).

Rosin, H., Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1900, p. 561—565).

Die durch Vereinigung von Eosin und Methylenblau[1] entstehende Anilinfarbe hat Verf. einer näheren Prüfung unterzogen. Mit einer Auflösung dieser Farbe in Methylenblaulösung erhielt er distincte und über Jahresfrist haltbare Präparate der verschiedensten Gewebe. Leider erwies sich die Farblösung nicht constant. Diese Inconstanz glaubt Verf. darauf zurückführen zu müssen, dass ausser dem eigentlichen Eosin-Methylenblau noch eine Reihe anderer Farbstoffe entstehen, und zwar Methylenviolett, Methylenazur (nicht Methylenroth), ferner ein orangefarbener Körper, den Verf. vorläufig Methylenorange nennen möchte, und schliesslich ein ganz dunkelvioletter fast schwarzer Körper. Sämmtliche Farbkörper fanden sich sowohl in der Mutterlauge, welche nach Auskrystallisation des Eosin-Methylenblau abfiltrirt wurde, als auch in dem krystallinischen Rückstande. Auf Grund ihrer verschiedenen Löslichkeit gelang Verf. die Isolirung der Farbe. Er verfuhr dabei folgendermaassen: Der erste krystallinische Niederschlag des Eosin-Methylenblau wird zunächst längere Zeit mit destillirtem Wasser gewaschen. Wenn dies hellrosa abfliesst, so wird der Niederschlag, der also ebenso wie die Mutterlauge alle Farbkörper enthält, mit grösseren Mengen Chloroform im Rückflusskühler extra-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 223, 238.

hirt. Der anfänglich sehr dunkle Chloroformextract wird um so heller, je mehr die leichtlöslichen Nebenfarben entfernt sind. Die etwa 8mal vorgenommenen Chloroformauszüge werden vereinigt und bis zur beginnenden Abscheidung von Eosin-Methylenblau abdestillirt. Die während 24stündigem Stehen abgeschiedenen Krystalle werden abfiltrirt, das Filtrat wieder concentrirt und so noch ein zweitesmal behandelt. Die übrig bleibende Mutterlauge, die den Hauptkörper noch reichlich, vor allem aber die Nebenkörper enthielt, wurde dann mit dem doppelten Volumen Aether versetzt. Nach 24stündigem Stehen war das gesammte Eosin-Methylenblau und ein Theil des Methylenvioletts ausgefällt. Bei weiterem Aetherzusatz konnte der violette Farbkörper schliesslich ganz vom rothen und orangenen getrennt werden, so dass die Lösung nur die letzteren beiden enthielt. Diese wurden von einander getrennt, indem die Lösung vollständig verdunstet und der Rückstand mit Aether aufgenommen wurde. Zunächst geht nur der orangene Körper in Lösung, erst später folgt das Methylenazur. Durch Concentriren von ätherischen Lösungen, welche ausser Methylenorange noch Methylenazur aufgenommen haben, gelingt es, das Azur wieder zum Ausfallen zu bringen. Der schwärzliche Körper findet sich mit dem violetten zusammen im Niederschlag und lässt sich aus der Chloroformlösung dadurch isoliren, dass er in Aether absolut unlöslich ist. Brauchbare Recepte unter Verwendung der isolirten Farbstoffe hofft Verf. später geben zu können.

E. Schoebel (Neapel).

Overton, E., Studien über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV, 1899, p. 669—701).

Verf. setzt in der vorliegenden Arbeit seine Mittheilungen über die Resultate fort, zu welchen ihn umfassende Untersuchungen über die Aufnahme beziehungsweise Nichtaufnahme organischer wie anorganischer Verbindungen seitens der lebenden Zellen führten.[1] Den Mikroskopiker werden vornehmlich die mit den üblichen Anilinfarbstoffen gewonnenen Resultate interessiren müssen. — Verf. stellte fest, dass die basischen Anilinfarbstoffe von den verschiedensten

[1]) Vgl. OVERTON, E., Ueber die allgemeinen osmotischen Eigenschaften der Zelle, ihre vermuthlichen Ursachen und ihre Bedeutung für die Physiologie (Vierteljahrschr. d. Naturforsch. Gesellsch. Zürich Bd. XLIV, 1899, p. 88).

Pflanzen- und Thierzellen allgemein sehr schnell aufgenommen werden. Seine Untersuchungen bezogen sich auf folgende Präparate.

I. Triphenylmethanfarbstoffe: Rosanilin (Chlorhydrat, Nitrat, Sulfat), Gentianaviolett, Methylviolett, Dahlia, spritlösliches Anilinblau, Toluidinblau, Victoriablau, Malachitgrün, Methylgrün, Jodgrün, Auramin, Rhodamin.

II. Chinonimidfarbstoffe: Thionin, Methylenblau, Methylengrün, Safranin, Toluylenroth (Neutralroth), spritlösliches Nigrosin, Indulin.

III. Azofarbstoffe: Chrysoïdin, Vesuvin, Bismarckbraun (letztere beide Farbstoffe wahrscheinlich identisch).

IV. Acridinfarbstoffe: Chrysanilin.

Alle diese Farbstoffe dringen äusserst schnell in die lebende Zelle ein, nur Rhodamin ist etwas träger.

Ganz anders ist das Verhalten der Sulfosäurefarbstoffe: I. Säurefuchsin, Säuregrün, Säureviolett, wasserlösliches Anilinblau, II. wasserlösliches Nigrosin und Indulin, III. Congoroth, Ponceau R., Bordeauxroth, Biebricher Scharlach und IV. Indigcarmin dringen weder in pflanzliche noch in thierische Zellen ein. Nur die zur Gruppe III (Azofarbstoffe) gehörigen Sulfosäurefarbstoffe, Methylorange und Tropäolin 00 und 000, machen insofern eine Ausnahme, als für sie wenigstens in einigen Fällen eine langsame Aufnahme constatirt werden konnte.

Eosin- und carminsaure Salze werden im allgemeinen nicht aufgenommen.[1] Curcuma wird ziemlich schnell, Carthamin viel langsamer gespeichert; für Alkannin konnte Verf. in einigen Fällen eine langsame Aufnahme feststellen.

Da alle Untersuchungen des Verf. übereinstimmend ergaben, dass sämmtliche Substanzen, die in fetten Oelen oder ähnlichen Lösungsmitteln leicht löslich sind, von lebenden Zellen rasch aufgenommen werden, und umgekehrt die in fetten Oelen und dergl. nicht oder schwer löslichen Verbindungen auch in lebende Zellen nicht einzudringen vermögen, lag die Annahme nahe, dass die osmotischen Eigenschaften der lebenden Zelle auf einer Erscheinung der „auswählenden Löslichkeit“ beruhen. Im besonderen sah sich Verf. zu der Vermuthung geführt, dass die Plasmahäute der Zellen mit Cholesterin oder einem Cholesterin-Lecithingemisch imprägnirt seien. Was nun

[1]) Die Zellen der Wurzeln machen hierin eine Ausnahme; Verf. wird hierüber später ausführlich berichten.

speciell die Anilinfarben betrifft, so sind in der That alle käuflichen Salze der basischen Anilinfarben in geschmolzenem Cholesterin oder in starken Lösungen von Cholesterin oder Lecithin in organischen Flüssigkeiten leicht löslich, auch wenn diese Flüssigkeiten in reinem Zustande kein Lösungsvermögen für die betreffenden Farbstoffe besitzen. Gerbsaures Methylenblau, dessen wässerige Lösung nicht in lebende Zellen eindringt, ist auch in Cholesterin- und Lecithinlösungen fast unlöslich. Völlig unlöslich bleiben mit wenigen Ausnahmen die Sulfosäurefarbstoffe und carminsaures Natrium. Auszunehmen sind Methylorange und die Tropäoline, deren wir vorhin schon als Ausnahmen zu gedenken hatten, da sie — wenn auch nur langsam — in die lebenden Zellen einzudringen vermögen. *Küster (Halle a. S.).*

Arnold, J., Siderofere Zellen und die „Granulalehre" (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 19, p. 346—354).

Verf. hat in einer früheren Arbeit[1] nachgewiesen, dass sich manche Granulaarten durch Jodkalilösungen aus frischen Zellen isoliren liessen. Er hatte ferner früher die Beobachtung gemacht, dass das Eisen in Form von Körnern in den Zellen enthalten ist. Verf. hat jetzt weitere Untersuchungen über diese letztere Art von Körnern angestellt. Zunächst über exogene Siderosis, indem er Eisen in löslicher und unlöslicher Form in die Lymphsäcke des Frosches einführte und verschieden lange Zeit in diesen verweilen liess. Die auf diese Weise gewonnenen Objecte wurden theils in frischem (feuchte Kammer), theils in fixirtem (Abklatschtrockenpräparate, Formol, Alkohol etc.) Zustande untersucht. Die Reaction auf Eisen wurde in der Weise vorgenommen, dass die Schnitte kurze Zeit (höchstens 15 Minuten) in ein Ferrocyankalium-Salzsäuregemisch oder Schwefelammonium eingelegt und nachträglich mit Alauncarmin und Eosinglycerin tingirt wurden. Waren mit löslichem Eisen, z. B. mit Eisenoxydtartrat (Ferrum tartaricum oxydatum) beschickte Hollunderplättchen in die Lymphsäcke eingeführt worden, dann fanden sich schon nach 12 Stunden an der Stelle der Einwirkung Leukocyten, bei denen theils nur die Kernkörperchen oder nur die Kerne, theils auch das Cytoplasma Eisenreaction darboten. Bei den Versuchen mit Eisenstaub (Ferrum hydrogenio reductum) und Eisenstäbchen (Draht und Nadeln) liess sich schon am 4. Tage eine deutliche

[1]) Arnold, J., Ueber Structur und Architectur der Zellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LII, 1900).

Reaction in den Zellen erkennen. Es war also innerhalb der Gewebe zur Lösung des eingeführten Eisens gekommen. Es wurde ferner feiner Eisendraht in das Knochenmark eingeführt und in diesem längere Zeit (1 bis 4 Monate) liegen gelassen. — Von Zuständen endogener (hämatogener) Siderosis, wie sie im Gefolge von Blutungen, Hämatolyse etc. localisirt oder mehr generalisirt vorkommen, untersuchte Verf. solche der Lunge und der Leber. *Schiefferdecker (Bonn).*

Sjöbring, N., Ueber das Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 16, 17, p. 273 -304).

Verf. bemerkt, dass die Urtheile der Autoren über das käufliche Formaldehyd als Fixirungsmittel im allgemeinen nicht sehr günstig lauten, und dass dasselbe von manchen direct für ungeeignet zur feineren Conservirung der Zellen erklärt wird. Nach Verf. hat das Formol dieses strenge Urtheil durchaus nicht verdient, und kann letzteres nach ihm nur dadurch erklärt werden, dass jene Autoren den kleinen Kniff nicht gefunden haben, der die ausgezeichnete Fixirung des Gewebes durch das Formol erkennen lässt. Verf. macht zunächst einen Unterschied zwischen dem „Formol“, geliefert von der Firma Meister, Lucius u. Brüning (Höchst a. M.), und dem „Formalin“ von der chemischen Fabrik auf Actien vormals Schering (Berlin). Das letztere soll für histologische Zwecke nicht so geeignet sein. Das Formol ist nur als Fixirungsmittel zu brauchen, es härtet das Gewebe nicht. Um die durch dasselbe fixirten Eiweissverbindungen unlöslich zu machen, muss man das Material 48 Stunden oder länger in Alkohol von 95 Procent nachhärten, wenigstens bei Säugethiergeweben. Für wasserreiche Gewebe wie für niedere, besonders im Wasser lebende Thiere ist die Optimalstärke des Alkohols auszuprobiren. Für Anodonta ist z. B. 50procentiger Alkohol am günstigsten. Nach Verf. ist wahrscheinlich die Ursache der absprechenden Urtheile der Autoren darin zu suchen, dass sie die Empfindlichkeiten des fixirten, aber nicht gehärteten Objectes dem Wasser und anderen Reagentien gegenüber nicht berücksichtigt haben. Die Einwirkung des Formols auf die Gewebe ist wahrscheinlich als eine Oxydation anzusehen, ähnlich wie bei der Osmiumsäure. Die erste Bedingung für eine zweckentsprechende Fixirungsflüssigkeit ist die, dass sie mit dem Protoplasma annähernd isoton ist; die Spannung der Fixirungslösungen hat bisher nur wenig Berücksichtigung

gefunden, und sie hat wahrscheinlich auch nicht soviel zu bedeuten bei den sauern oder coagulirenden Fixirungen als bei den morphologisch weniger eingreifenden neutralen. Für das Formol im Vergleich mit den Organgeweben der Säugethiere lässt sich die Isotonie auf 8 bis 10 Procent Formaldehyd (1 Formol + 4 Wasser) empirisch bestimmen, doch scheint es, dass nicht alle Gewebe, wie auch nicht alle Bestandtheile eines Gewebes dieselbe Spannung besitzen. Es muss deshalb für bestimmte Zwecke die beste Concentration ausprobirt werden. Für das Säugethiergewebe im allgemeinen ist die Anwendung des Formols danach am besten die folgende: Fixirung in Formol 1:4 Wasser 48 Stunden oder länger, directes Ueberführen in Alkohol von 95 Procent zum Nachhärten (wenigstens 2 Tage). Die auf diese Weise erhaltenen Bilder geben nach Verf. die schönste Bestätigung der objectiven Befunde Altmann's wie anderseits der auf andere Weise gewonnenen Resultate Julius Arnold's. Ferner sind die ruhenden Kerne, die rothen Blutkörperchen, die Kittleisten zwischen Epithelzellen, das Fibrin und die fibrinoïde Degeneration des Bindegewebes, das gelatinöse und die anderen eiweissreichen Exsudate, überhaupt fast Alles in ausgezeichneter Weise conservirt. Die metakinetischen Phasen der Mitose von dem ausgebildeten Monaster ab machen von dieser Regel eine Ausnahme, da die Schleifen sich oft als stärker lichtbrechende gröbere Massen zeigen. Nach Verf. wäre dies indessen nicht als ein Mangel in der Fixirung zu betrachten, der auf eine Verklumpung der Schleifen zurückgeführt werden müsste, sondern die Erscheinung beruhe darauf, dass eine die Schleifen umgebende achromatische Schicht mitfixirt wird. Für das Nervengewebe scheint das Formol nicht besonders geeignet zu sein. Auf das so fixirte Material sind alle üblichen allgemeinen und differentiellen Färbungsmethoden anwendbar, doch muss man im Auge behalten, dass die Färbbarkeit desselben im Vergleich mit Sublimat- oder Alkoholmaterial verringert ist, sodass man stärker, eventuell unter Erwärmung färben muss. Für einzelne Zwecke bewährt es sich, die auf den Objectträger geklebten, mit Wasser fixirten Schnitte vor der Färbung in einprocentiger Chromsäure oder in 5procentigem Bichromat zu beizen. Auch Bacterienfärbungen gelingen, die der Tuberkelbacillen aber nicht so leicht und sicher wie in Alkoholmaterial. Einige Färbungsmethoden verdienen ihrer allgemeinen Verwendbarkeit wegen eine besondere Erwähnung, so Heidenhain's Eisenalaun-Hämatoxylin. Die Methode muss etwas modificirt werden, indem sämmtliche Reagentien in stärkeren Lösungen verwendet werden; Eisenalaun zur

Beizung in 5procentiger Lösung, 3stündige Einwirkung, zur Differenzirung in derselben Stärke oder zur Hälfte mit Wasser verdünnt; Hämatoxylin in concentrirter wässeriger Lösung, einstündige Färbung unter zweimaliger Erwärmung in der Flamme bis Dämpfe aufsteigen. Die Farbe wirkt während des Erkaltens des Präparates am stärksten ein. Als Vorfärbung hat Verf. benutzt: 1) Anilinblau (GRÜBLER) in zur Hälfte mit Wasser verdünnter concentrirter Lösung in 50procentigem Alkohol. (Der Farbstoff wurde 1890 von GRÜBLER bezogen, die später von derselben Firma gelieferten blauen wasserlöslichen Farbstoffe haben dagegen keine brauchbaren Resultate gegeben.) 2) Krystallviolett. In diesem hat Verf. einen Farbstoff gefunden, der den vorigen ersetzen kann. Einprocentige Lösung in 50procentigem Alkohol leistet für die Darstellung der Zellstructur ebensoviel wie Anilinblau. Nach der Differenzirung ist es nützlich, in Orange (GRÜBLER) oder Eosin (wasserlöslich) nachzufärben. Sehr schöne distincte Färbung der meisten Granulaarten. Bordeaux R ist nicht so gut verwendbar wie bei Sublimat- oder Alkoholmaterial. Eine weitere Methode, die in mehreren Fällen, wo das Eisenhämatoxylin versagte, gute Resultate ergab, ist Anilinwasser-, Fuchsin-, Anilinblau-LUGOL'sche Flüssigkeit. (In den Magendrüsen werden in den Belegzellen die kleineren Centralgranulationen blau, die grösseren secretionsreifen aber roth gefärbt.) Auch EHRLICH's Triacidlösung giebt besonders in zellig infiltrirtem Bindegewebe manchmal gute Bilder, ist aber launenhaft. Die Färbung muss unter Erwärmung mit der Stammlösung sehr stark gemacht werden; Aufsaugen der Farbe mit Fliesspapier, Entfärben in 95procentigem Alkohol. Die Bilder werden je nach der Reaction in Alkohol (sauer, neutral oder alkalisch) verschieden. Bindegewebszellengranulationen, wie neutrophile und eosinophile Granulationen, Plasmazellengranula, Clasmatocytengranula. Für die alleinige Darstellung der neutrophilen Granulationen ist eine schwach sauer gemachte Alkaliwasserblaulösung geeignet. — Nach Verf. verspricht das Formol für das Studium des Zellleibes dasselbe zu leisten wie die FLEMMING'sche Flüssigkeit für das Studium des Zellkernes. Den Pathologen empfiehlt er besonders dringend, sich in erster Linie mit der Zellmorphologie unter allen normalen und postmortalen Zuständen der Zelle wohl vertraut zu machen, bevor sie die Methode in der Pathologie verwenden, sonst würden Täuschungen unvermeidlich sein. Die Methode sei haarscharf, deshalb müsse sie aber nur mit aller Vorsicht gehandhabt werden. Als Beispiel für ihre Empfindlichkeit und zugleich als Warnung erwähnt Verf., dass

man die mit diesem Verfahren auf die Cellularphysiologie zu untersuchenden Thiere nicht mit Chloroform tödten darf, weil dann die Färbbarkeit der rothen Blutkörperchen in Eisenhämatoxylin vermindert wird, und auch die Zellgranulationen (vor allem in der Leber und im Knochenmark) deutlich erkennbare Veränderungen zeigen. Kaninchen sind deshalb immer durch Nackenschlag, Mäuse durch Abschneiden des Kopfes mit einer Schere zu tödten etc. — Die Färbbarkeit der Elemente in den Zellen ist verschieden. Wenn auch Anilinblau- und Krystallviolett-Eisenhämatoxylin fast als Universalmittel zur Darstellung der Elemente anzusehen sind, findet man doch einen grossen Unterschied in der Leichtigkeit, mit der sich die Elemente färben lassen, und einige Arten von Elementen sind, obschon sie ungefärbt mit aller Deutlichkeit zu sehen sind, nicht zu färben. Am leichtesten gelingt die Färbung der Structurelemente der Leber-, Nieren- und Knochenmarkzellen, weit schwerer derjenigen der Darm- und Magenepithelien, ungefärbt bleiben immer die grösseren Granula der Speicheldrüsen u. a. Diejenigen Structurelemente, die sich nicht im Eisenhämatoxylin färben lassen, sind oft in Anilinfuchsin, in Anilinblau-Jod, in Ehrlich's Triacid etc. darzustellen. Wenn Körner verschiedener Grösse in einer Zelle vorhanden sind, sind die kleineren und die grösseren oft verschieden zu färben.

Schiefferdecker (Bonn).

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Laveran, A., Sur un procédé de coloration des noyaux des hématozoaires endoglobulaires des oiseaux (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LI, 1899, p. 249—252).

Es handelt sich hier um eine Combination von Methylenblau und Eosin, wie sie auch Romanowsky angegeben hat. Das Wesentliche ist eine eigenthümlich bereitete Methylenblaulösung (nach Borrel). Dieselbe wird in folgender Weise hergestellt: Eine Lösung von salpetersaurem Silber wird mit Natronlauge versetzt. Das ausgefällte und sorgfältig gewaschene Silberoxyd wird mit einer concentrirten Methylenblaulösung längere Zeit geschüttelt und dann noch mehrere Tage damit in Berührung gelassen und schliesslich decantirt.

Verf. nennt die so bereitete Lösung Bleu Borrel. Das in sehr dünner Schicht auf Deckgläschen ausgestrichene Blut wird in üblicher Weise getrocknet und mit absolutem Alkohol eine Stunde fixirt. Die Deckgläschen kommen dann in ein frisch bereitetes Gemisch aus 1 cc Bleu Borrel, 5 cc wässerige Eosinlösung 1 : 1000 und 4 cc destillirtes Wasser. Methylenblaulösung und Eosinlösung wurden vor dem Mischen filtrirt, das Gemisch selbst aber nicht. Nach 12 bis 24 Stunden werden die Blutpräparate in destillirtem Wasser gewaschen, dann für 2 Minuten in eine wässerige 5procentige Lösung von Tannin gebracht und nach erneutem Waschen mit destillirtem Wasser getrocknet und in Balsam montirt. Die Kerne der Blutparasiten färben sich violett mehr oder weniger intensiv, das Plasma bleibt ungefärbt oder nimmt eine blaue Farbe an; die Blutkörperchen werden rosa, ihre Kerne violett. *E. Schoebel (Neapel).*

Laveran, A., Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de Padda oryzivora (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LII, 1900, p. 19—20).

Frische Milzausstriche werden in concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung fixirt, gewaschen und in ein Farbgemisch von Eosin und Bleu Borrel (4 cc wässerige Eosinlösung 1 : 1000, 6 cc Wasser destillirt und 10 Tropfen Bleu Borrel). Nach einer Färbedauer von 15 bis 18 Stunden werden die Präparate in destillirtem Wasser gewaschen, dann einige Minuten mit einer 5procentigen Tanninlösung behandelt und schliesslich nach sorgfältiger Entwässerung in Balsam eingeschlossen. *E. Schoebel (Neapel).*

Schaudinn, F., Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien (Zool. Jahrb., Abth. für Anat. u. Ontog. Bd. XIII, 1900, p. 197—292 m. 4 Tfln.).

Zur Untersuchung dienten die Coccidien von Lithobius. Für die Infectionsversuche und für das Studium der Cysten und ihrer Entwicklung ausserhalb des Darmes wurden die Lithobien längere Zeit isolirt in der Gefangenschaft gehalten. Sie hielten sich sehr gut in kleinen Glasschalen, deren Boden mit feuchtem Fliesspapier bedeckt war. Um den entleerten Koth bequem untersuchen, conserviren und färben zu können, um die darin enthaltenen Cysten leicht zu isoliren und ihre Entwicklung zu verfolgen, wurde der mit Fliesspapier bedeckte Boden der Glasschalen dicht mit Deckgläsern belegt. Die entleerten Fäces besitzen bei den inficirten Individuen meist weiche

Consistenz, lassen sich dünn auf dem Deckglase ausstreichen und bleiben bei der Conservirung und Färbung gut daran haften. Für das Studium der Cystenbildung wurden die mit Koth bedeckten Deckgläser in die feuchte Kammer gebracht. Zur Fütterung der Versuchsthiere benutzt man am besten Mehlwurmfleisch; man legt den Mehlwurm der Länge nach aufgeschnitten dem Thiere vor. Ein Mehlwurm genügt pro Tag. Zu den Infectionsversuchen wurden einige Cysten mit einer feinen Pipette dem Kothe entnommen, mit etwas Mehlwurmfleisch vermischt und auf einer Nadelspitze dem Lithobius vorgehalten, bis es das ganze Fleischklümpchen verzehrt hatte. Die meisten Beobachtungen wurden sowohl am lebenden Object als auch am gefärbten Präparat gewonnen. Für die Untersuchung der lebenden Coccidien wurden den Lithobien mit einem Scheerenschnitt der Kopf und die hintersten Segmente abgeschnitten und der ganze Darmkanal mit einer Pincette nach hinten herausgezogen, schnell auf einen Objectträger gelegt, der Länge nach aufgeschnitten und mit einer Nadel der Inhalt und auch der grösste Theil der Epithelschicht abgestrichen, dann wurde schnell etwas Körperflüssigkeit darauf gedrückt, die ganze Masse mit einem Spatel gut ausgebreitet, mit einem mit Wachsfüsschen versehenen Deckgläschen bedeckt und durch Umrandung des ganzen Deckgläschens mit Wachs die Luft möglichst schnell abgeschlossen. In einem schnell und mit aller Vorsicht gemachten Präparate halten sich die Coccidien 2 bis 3 Stunden und selbst länger, und es entwickeln sich die einzelnen Stadien in normaler Weise weiter, so dass man kleine Abschnitte der Entwicklung immer direct beobachten kann. Eine gute Controle bieten die freibeweglichen Sporozoïten; sobald deren Bewegungen träger werden, muss man die Beobachtung einstellen und ein frisches Präparat anfertigen. Am Schluss der Beobachtung wurde stets das Deckglas schnell abgehoben, mit dem daran klebenbleibenden Darminhalt fixirt und gefärbt, um an dem gefärbten Präparat eine zweite Controle dafür zu haben, dass noch keine Structurveränderungen vor sich gegangen waren. Die schönsten Dauerpräparate erhält man, wenn man den Darminhalt eines Lithobius in einer dünnen Schicht auf einem Deckglas ausstreicht und letzteres mit der bestrichenen Seite auf die in einem Uhrschälchen befindliche Fixirungsflüssigkeit horizontal fallen lässt. Zweckmässig ist es, um eine schnelle Coagulirung der Flüssigkeit herbeizuführen, heisse Fixirungsflüssigkeiten anzuwenden. Ausser diesen Präparaten wurden auch Schnittserien durch ganze Darmkanäle der Lithobien angefertigt. Für sehr dünne Schnitte

durch die Coccidien empfiehlt es sich, einzelne Tröpfchen des Darminhaltes in die Fixirungsflüssigkeit fallen zu lassen. Sie coaguliren sofort zu einer kleinen weissen Kugel, die sehr bequem eingebettet und in feinste Schnitte zerlegt werden kann.

Zur Fixirung wurden die verschiedensten Flüssigkeiten probirt; am besten wirkte die vom Verf. schon öfter empfohlene Mischung von 2 Th. wässeriger concentrirter Sublimatlösung und 1 Th. absolutem Alkohol, hierbei tritt weder Schrumpfung noch Quellung ein; Zusatz einer Spur Essigsäure erleichtert die Färbung des Kernes. Die Mischung wird heiss angewandt, und zwar so warm, dass man es gerade noch mit der Hand aushalten kann. Ausgewaschen wurde mit jodhaltigem Alkohol. Ebenso warm wie die Sublimatmischung wurden auch Herrmann's und Flemming's Gemische angewendet. Ersteres wirkte besser. Beide Fixirungen waren besonders geeignet, den Binnenkörper des Kernes deutlich hervortreten zu lassen. Die verschiedenen Pikrinsäuregemische haben sich für die Coccidien nicht bewährt. Osmiumdämpfe waren für manche Zwecke (z. B. für die Geisseln der Mikrogameten und die myophanartigen Längsstreifen der Sporozoïten) sehr geeignet. Nach Sublimatfixirung war die beste Färbung mittels stark verdünntem Grenacher'schen Hämatoxylin (1 cc Farbstofflösung auf 200 cc Wasser) bei einer Färbdauer von 24 bis 48 Stunden zu erhalten. Meist war eine Differenzirung mit Säurealkohol nicht nothwendig. Um die Färbung haltbarer zu machen, wurde mit schwach ammoniakalischem Alkohol ausgewaschen. In 48 Stunden waren selbst die hartnäckigsten Dauercysten schön durchgefärbt. Für schwer färbbare Kernstadien wurde auch mit gutem Erfolge bisweilen das saure Delafield'sche Hämatoxylin nach Bütschli's Angabe (starke Verdünnung des Delafield'schen Gemisches mit soviel Essigsäure, dass sie entschieden roth ist) angewendet, eben so Mayer's Hämalaun. Weniger gut wirkte Ehrlich's Hämatoxylin. Boraxcarmin und Alauncarmin, nach Grenacher, waren für manche Stadien brauchbar, bei Cysten versagten sie aber ganz, weil sie zu schlecht eindringen. Nach Anwendung der Osmiumgemische färbt Pikrocarmin sehr deutlich die Binnenkörper der Kerne, schlechter das Chromatin. Die Eisenhämatoxylinfärbnng nach Heidenhain ist für die Kernfärbung bei dem vorliegenden Object deswegen weniger geeignet, weil manche Granulationen (Reservestoffe im Plasma) den Farbstoff fester halten als die Kernsubstanzen; aus diesem Grunde leistet sie aber für das Studium der ersteren gute Dienste. Dasselbe gilt von manchen Theerfarbstoffen; z. B. Thionin, welches bei anderen

Protozoën reine Kernfärbung ergiebt, färbt hier nur das Plasma und seine Inhaltsgebilde. Säurefuchsin giebt gute Kernfärbung. Für specielle Zwecke wurden auch verschiedene Doppelfärbungen angewandt, so die RHUMBLER'sche Methylgrün-Eosin-Mischung,[1] das BIONDI-HEIDENHAIN'sche und FLEMMING'sche Dreifarbengemisch. Als Einschlussmittel wurde ausser Canadabalsam und Dammarharz, Glycerin, und für das Studium der Geisseln auch mit Vortheil essigsaures Kalium benutzt. *E. Schoebel (Neapel).*

Sukatschoff, B., Ueber den feineren Bau einiger Cuticulae und der Spongienfasern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVI, 1899, p. 377—406 m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

Die Hornfasern — zur Untersuchung kam Hircinia — wurden ausser auf gewöhnlichen Totalpräparaten noch nach der Austrocknungsmethode von BÜTSCHLI untersucht. Um möglichst reine Schwammfasern zu erhalten, wurden kleine Stückchen des Schwammes mit künstlichem Magensaft behandelt, bis das weiche Schwammgewebe völlig verdaut oder abgelöst war; dann wurden sie längere Zeit (bis zu 2 Tagen) mit 5procentiger Kalilauge auf dem Wärmeschrank bei etwa 40° C. behandelt, mehrmals in Wasser ausgewaschen und durch Alkohol in Xylol übergeführt. Aus Xylol wurden dann kleine Fragmente solcher Fasern auf dem Objectträger unter der Luftpumpe bei höchstens einigen Centimetern Quecksilberdruck ausgetrocknet. Die so ausgetrockneten Fasern verändern ihre Gestalt nicht, werden aber in Folge Auftretens von Luft oder Gas in ihrem Innern weiss, und daher im durchfallenden Licht sehr undurchsichtig. Die Objecte wurden unter dem Deckglas in Luft untersucht oder in geschmolzenem Canadabalsam, der rasch fest wird, eingeschlossen. Wenn das Präparat vollständig von Canadabalsam durchtränkt wird, lässt sich keine feinere Structur erkennen. Besonders überzeugende Resultate von wabiger Structur wurden durch Maceration der Hornfasern erhalten. Die, wie oben angegeben, gereinigten Hornfasern wurden mit Eau de Javelle eine halbe bis eine Stunde behandelt, darauf mehrmals in Wasser ausgewaschen und nach Vorbehandlung mit einprocentiger Chromsäurelösung mit Gentianaviolett (Lösung in Anilinwasser) stark dunkelblau gefärbt. Die Fasern wurden dann in Wasser unter einem Deckgläschen, dessen Rand mit Paraffin verkittet war, eingeschlossen. Alsdann wurde leicht auf das Deckgläschen geklopft, bis die Fasern

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. X, 1894, p. 473.

zu feinem Pulver zerfallen waren. Die Untersuchung der Zerfallproducte muss mit den stärksten Vergrösserungen ausgeführt werden. Von besonderer Wichtigkeit ist ferner noch die Untersuchung von Querschnitten der Hornfasern. Nach Einbettung derselben in Gummiglycerin (1 Th. Glycerin, 10 Th. einer dicken Lösung von Gummi arabicum), welches an der Luft bis zur schnittfähigen Consistenz eingetrocknet wird, lassen sich mit dem Rasirmesser genügend dünne Schnitte herstellen. —

Die Cuticula (Lumbricus, Aulastomum, Hirudo) wurde sowohl von frisch getödteten Thieren, so wie sie durch Maceration mit Drittelalkohol abgelöst war, untersucht, als auch von Würmern, welche lange Zeit in Alkohol gelegen hatten. In beiden Fällen zeigten sich gleiche Verhältnisse. Frische und ausgetrocknete Präparate wurden angefertigt. Maceration gelang nicht wegen der Löslichkeit der Cuticula in den Macerationsflüssigkeiten. Die Rissstellen von in Wasser zerzupfter Cuticula bieten jedoch einen gewissen Ersatz für Macerationspräparate.

Zur Untersuchung des Chitinpanzers von Gammarus wurden die Thiere erst mehrere Tage (bis 6) bei 40° C. mit künstlichem Magensaft behandelt, bis sie ganz durchsichtig geworden waren, dann in absolutem Alkohol und Aether von Pigment und Fett befreit, um direct in Wasser oder nach der bekannten Austrocknung unter der Luftpumpe in Luft untersucht zu werden. Querschnitte wurden von in Paraffin eingebetteter Rückenwand gemacht und dann nach Vorbehandlung mit essigsaurem Eisenoxyd mit halbprocentiger, wässeriger Hämatoxylinlösung stark blau gefärbt. Für Macerationspräparate hat Verf. Stückchen der Rückenwand, nachdem sie mit künstlichem Magensaft behandelt waren, zwei Tage mit 5procentiger Kalilauge, dann mit Alkohol und Aether und schliesslich 24 Stunden mit halbverdünnter rauchender Salzsäure (von 36·5 Procent) behandelt. Darauf wurden die Objecte vorsichtig mit essigsaurem Eisenoxyd und Hämatoxylinlösung stark blau gefärbt und unter dem Deckglas leicht zerklopft. — Schliesslich untersuchte Verf. noch die Structur des Cocons von Nephelis und zwar auf Totalpräparaten und auf Querschnitten. Letztere sind nach Paraffineinbettung leicht herzustellen (3 bis 5 μ dick). Dieselben klebt man am besten mit Wasser auf die Unterseite des Deckglases und färbt sie entweder recht stark mit Delafield's Hämatoxylin oder untersucht direct im Wasser. Noch geeigneter sind jedoch mit Xylol behandelte, unter der Luftpumpe ausgetrocknete Schnitte.

E. Schoebel (Neapel).

Maas, O., Die Weiterentwicklung der Syconen nach der Metamorphose (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 215—240 m. 4 Tfln.).

Die technische Behandlung der Objecte bietet einige Schwierigkeiten, so zunächst die Gewinnung der Larven selbst. Sie sind mikroskopisch klein (0·06 mm im Längsdurchmesser), so dass sie nicht einzeln aus den Zuchtaquarien herausgefischt werden können. Verf. hat deswegen die reifen Schwämme in sehr weite, aber niedrige Schalen vertheilt und diese so aufgestellt, dass das Tageslicht in bestimmter Richtung einfiel. Es sammelten sich dann die ausschwärmenden Larven in der Richtung des einfallenden Lichtes an der Oberfläche des Wassers und konnten gleichsam abgerahmt werden. Die zweite Schwierigkeit liegt in der normalen Züchtung der Larven, nicht nur bis zur Metamorphose, sondern auch darüber hinaus, so dass sie in jedem Stadium sowohl lebend zu beobachten als auch zu fixiren sind. Verf. vertheilte zu diesem Zwecke Tropfen „Larvenrahm" mit der Pipette in eine grössere Reihe von Uhrschälchen und setzte tropfenweise nur so viel Seewasser hinzu, dass ein aufgelegtes Deckglas nicht schwamm, sondern mit seinen Kanten auf das Uhrschälchen zu liegen kam. Der Verdunstung kann dadurch etwas vorgebeugt werden, dass man stark gewölbte Schälchen nimmt; ferner dadurch, dass man dieselben in Gefässen mit Seewasser schwimmen lässt und diese Gefässe mit einem gut schliessenden Deckel bedeckt. Es gelang auf diese Weise die jungen Schwämmchen, die sich manchmal in ganzen Massen an die Deckgläser angesetzt hatten, einige Wochen lang lebend und wachsend zu erhalten. Die Beobachtung des Lebenden unter dem Mikroskop ist auf diese Weise sehr leicht, indem man das ganze Uhrschälchen auf den Objecttisch bringt. Für die Fixirung und Weiterbehandlung braucht man nur das Deckglas mit der Pincette zu fassen, ohne die Schwämmchen zu berühren, und kann so die Objecte von einer Flüssigkeit zur anderen bringen. Eine dritte Schwierigkeit liegt darin, dass gerade diejenigen Reagentien, die gute histologische Bilder, besonders für Kernstructuren geben, wie z. B. Chromosmiumessigsäure, die Nadeln zerstören, anderseits die nadelerhaltenden Conservirungsmittel, wie absoluter Alkohol für die Histologie meist zu wünschen übrig lassen. Auch die meisten Farbstoffe wirken ungünstig auf die Nadeln. Die schönsten Aufsichtsbilder erhielt Verf. mit absolutem Alkohol und ammoniakalischem Carmin, die besten Schnittbilder mit Flemming'scher Lösung und Pikrocarmin. Auch Sublimatalkohol mit Paracarmin lieferte, wenn es weniger auf

Nadeln sondern Kernstructuren und Plasmaverschiedenheiten ankam, sehr schöne Resultate. Zum Schneiden benutzt man der Kleinheit der Objecte wegen am besten ganze Colonien.

E. Schoebel (Neapel).

Ladewig, F., Ueber die Knospung der ektoprokten Bryozoën (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 323—339 m. 1 Tfl.).

Verf. ist der Ansicht, dass sich Sublimat-Essigsäure weit besser als Alkohol zur Fixirung der Bryozoën eignet. Haupterforderniss für die Untersuchung ist, nur Thiere zu verwenden, die in keiner Weise gelitten haben. Den sichersten Beweis für ihre Intactheit liefern die Thiere selbstverständlich dadurch, dass sie sich auszustrecken beginnen. Zum Narkotisiren im ausgestreckten Zustande eignet sich eine einprocentige Cocainlösung in Seewasser besser als Chloralhydrat. Das Narkoticum muss tropfenweise und sehr behutsam, unter Vermeidung jeder Erschütterung, zugesetzt werden.

E. Schoebel (Neapel).

Galloway, T. W., Observations on non-sexual reproduction in Dero vaga (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXXV, 1899, p. 115—140, 5 pltes.).

Zur Fixirung wurde mit gleichem Erfolge entweder eine Lösung von concentrirter wässeriger Sublimatlösung mit einem Zusatz von ein Procent Essigsäure oder Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure, beide erhitzt angewendet. Ausgezeichnete Färbung ergiebt die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylin-Methode. *E. Schoebel (Neapel).*

Nusbaum, J., Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Gefässsystems nebst einigen Bemerkungen über das subepidermale Nervenzellengeflecht bei den Crustaceen (Biol. Centralbl. Bd. XIX, 1899, p. 700—791, m. 7 Figg.).

Zur Anwendung kam die vitale Methylenblauinjection. In allen Fällen wurden die Präparate in pikrinsauurem Ammonim mit Zusatz von Osmiumsäure (nach Dogiel) fixirt. Von dem gegebenen Untersuchsmaterial eignete sich Palaemon treillaum am besten.

E. Schoebel (Neapel).

Waite, F. C., The structure and development of the antennal glands in Homarus americanus Milne-Edwards (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXXV, 1899, p. 151—210 w. 6 pltes.).

Die Unteruchungsmethoden waren je nach dem Entwicklungsstadium des Materials verschieden. Zum Studium der feineren Anatomie des Organs beim erwachsenen Thier bediente sich Verf. Macerations- und Schnittpräparate. Die brauchbarste Fixirung für das Material zu letzteren ergab das vom Rath'sche Chrom-Osmium-Pikrin-Essigsäuregemisch mit Nachbehandlung in Holzessig; auch Perényi's Flüssigkeit und Sublimatlösung fixiren gut. Zur Färbung des mit den letzten beiden Fixativen behandelten Materials diente Heidenhain's Eisenhämatoxylin, Delafield's und Ehrlich's Hämatoxylin, beide zuweilen combinirt mit einer Orange-G-Färbung. Von Carminfarben gab nur Pikrolithiumcarmin gute Resultate. Zur Untersuchung der Embryonen wurden Oberflächen und Schnittserien hergestellt. Die Wahl des Fixativs für das Material zu letzteren hängt zum Theil mit davon ab, ob der Dotter mit geschnitten oder entfernt werden soll. Das Loslösen des Dotters geschieht am bestem in schwächerem Alkohol als jenem, in dem die Embryonen aufbewahrt wurden, mit feinen Nadeln und durch Abspritzen mit der Pipette. Die Ueberführung in schwächeren Alkohol bedingt eine Ausdehnung der Eischale, so dass diese leicht abzulösen ist. Es kamen folgende Fixative zur Verwendung: heisses Wasser, gesättigte wässerige Sublimatlösung, warm oder kalt, Perényi's Flüssigkeit; Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure und das schwache Flemming'sche Gemisch. Heisses Wasser und Sublimat machen den Dotter brüchig, so dass er leicht abzupräpariren ist. Die einzelnen Dotterpartikelchen sind so loose mit einander verbunden, dass es unmöglich ist, durch solches Material Schnitte zu machen. In Perényi's Flüssigkeit nimmt der Dotter dagegen eine Beschaffenheit an, dass es kaum gelingt, ihn ohne Verletzung des Embryos zu entfernen. Pikrinschwefelsäure bei kurzer Einwirkung (15 bis 30 Minuten) erlaubt den Dotter leicht und vollständig zu entfernen. Längere Einwirkung (60 bis 90 Minuten) giebt dem Dotter eine Consistenz, dass er mit geschnitten werden kann. Die Flemming'sche Flüssigkeit giebt bei 20 bis 30 Minuten dauernder Einwirkung eine zarte Kruste, die den Embryo einschliesst und die leicht von der centralen Dottermasse abzulösen ist. Längere Fixirungsdauer (45 bis 90 Minuten) giebt die günstigsten Bedingungen für das Schneiden des Dotter mit dem Embryo. Die ge-

eignete Einwirkungsdauer der verschiedenen Fixative hängt von dem Alter der Embryonen ab. — Färbungen wurden eine grosse Reihe versucht. Von Carminfarben fand Verf. das Grenacher'sche wässerige Alauncarmin als das brauchbarste. Die Farbe eignet sich hauptsächlich für Material, das mit heissem Wasser fixirt worden ist. Von Hämatoxylinen kann Verf. das Ehrlich'sche empfehlen; es färbt Material aus den verschiedensten Fixativen, am besten aus Perényischer und Flemming'scher Flüssigkeit. Die günstigste Hämatoxylinfärbung erhielt Verf. aber immer, wenn combinirt mit einer Anilinfarbe (Orange G) gefärbt wurde. Der Modus procedendi war, dass die Schnitte auf dem Objectträger 20 bis 30 Minuten mit Ehrlich's Hämatoxylin gefärbt, dann mit Säurealkohol stark ausgezogen, mit einer 2procentigen Lösung von doppeltkohlensaurem Natron neutralisirt und nach Abwaschen in destillirtem Wasser in einer gesättigten wässerigen Lösung von Orange G 10 bis 20 Minuten nachgefärbt wurden. Die richtige Zeitdauer muss durch ständige Controlle bestimmt werden. Nach Eintritt der gewünschten Färbung werden die Schnittserien nach einfachem Abtropfen direct in absoluten Alkohol gebracht. Nach Xylolbehandlung folgte dann Einschluss in Xylolbalsam in gewöhnlicher Weise. Zum Studium des larvalen Organs wurde das nur zu Schnittserien verwandte Material mit Flemming'scher Flüssigkeit, Perényi's Gemisch, Sublimat oder Pikrinschwefelsäure fixirt. Der Werth dieser Reagentien ist nach der angegebenen Reihe zu bemessen. Als Farben kamen auch bei diesem Material hauptsächlich Erlich's Hämatoxylin combinirt mit Orange G zur Anwendung. — Das zum Schneiden bestimmte Material wurde ausschliesslich in Paraffin eingebettet. *E. Schoebel (Neapel).*

Supino, F., Osservazioni sopra l'anatomia degli Pseudoscorpioni. [Beobachtungen über die Anatomie der Pseudoskorpione.] (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendiconti vol. VIII, 1° sem., 1899, p. 604—608, con 3 figg.).

Verf. erhielt gute Resultate bei Fixirung mit concentrirter Sublimatlösung, die bis zum Kochen erwärmt war. Als Färbemittel sind zu empfehlen Orceïn und Hämalaun, letzteres sowohl allein, als auch combinirt mit Eosin oder Safranin. *E. Schoebel (Neapel).*

Folsom, F. W., The anatomy and physiology of the mouthparts of the Collembolan, Orchesella

cincta. L. (Bull. Mus. of Comp. Zool. at HARVARD College vol. XXXV, 1899, p. 7—39, w. 4 pltes.).

Zur Untersuchung wurden Dissections- und Schnittpräparate hergestellt. Zu ersteren wurde theils frisches, theils Alkoholmaterial benutzt. Die Mundtheile wurden erst in Wasser losgelöst und dann mit Kalilauge behandelt. Die Muskelanheftungen studirte Verf. nach Präparaten in Wasser, Alkohol und Glycerin. Zur Feststellung der gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Theile wurden ganze Köpfe in schwacher Kalilauge durchsichtig gemacht. Auf einem gewissen Stadium treten die Mundtheile, gefärbt durch das gelöste Ektodermalpigment, sehr deutlich hervor. Diese natürliche Färbung ist haltbar in Glycerin und Xylolbalsam. Das zu Schnittserien zu verwendende Material wurde entweder mit heissem Wasser, heissem Alkohol, heisser Sublimatlösung oder Pikrinschwefelsäure fixirt. Heisses Wasser und heisser Alkohol gaben ebenso gute Resultate wie die übrigen Fixative. Die Paraffineinbettung wurde in Uhrschälchen vorgenommen. Die 3·5 bis 10 μ dicken Schnitte wurden mit Glycerin-Eiweiss aufgeklebt und in Xylolbalsam eingeschlossen. Die am meisten befriedigenden Färbungen wurden mit KLEINENBERG's Hämatoxylin combinirt mit Safranin erhalten. Victoriagrün ist ebenso wie Safranin zur Färbung des Chintins recht brauchbar. Zur Darstellung der nervösen Elemente wird das VOM RATH'sche Pikrin-Osmium-Eisessig-Gemisch empfohlen. Zum genauen Studium der Glossa und Paraglossae wurden Wachsreconstructionen gemacht.

E. Schoebel (Neapel).

Faussek, V., Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel Bd. XIV, 1900, p. 83—237 m. 5 Tfln. u. 11 Figg.).

Als Untersuchungsmaterial dienten hauptsächlich die Eier von Loligo. Die von Argonauta und Octopus sind zwar ebenfalls leicht zu bekommen, bieten aber solche technische Schwierigkeiten dar, besonders bei der Ablösung der Eimembran, dass ihre Untersuchung keine so günstigen Resultate verspricht wie die von Loligo. — Zum Fixiren diente Chromsäure (einprocentig mit 5 Tropfen Eisessig auf je 100 cc), KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure, Sublimatlösung (rein oder mit Essigsäure), MAYER's Pikrinsalpetersäure, PERÉNYI's Flüssigkeit. Alle gaben im grossen und ganzen genügende Resultate. Am häufigsten kamen die drei letzten Flüssigkeiten zur Verwendung. Sublimat wirkte ausgezeichnet, besonders was die Fixirung der Kern-

theilungsfiguren betrifft, gab aber nicht immer gleich gute Resultate: in einigen Fällen schrumpften die Eier, ohne dass eine Ursache für diese Erscheinung hätte gefunden werden können. Perényi's Gemisch fixirte die Theilungsfiguren schlechter, gab aber gute Bilder von den ruhenden Kernen und Zellgrenzen. Die Mischung von Pikrin- und Salpetersäure nach P. Mayer, die sowohl die Mitosen als auch die Zellen gut fixirte, zeigte für die frühen Stadien noch einen grossen Vortheil — dass sich nämlich die Eier leichter vom Schleim befreien lassen. Vor der Fixirung wurde die Gallerte mit Nadeln zerzupft, um so viel wie möglich davon fortzuschaffen; Eier mit jungen Embryonen aber aus den Kapseln ganz rein und ohne Verletzung herauszupräpariren, ist beinahe unmöglich (später gelingt es ohne grosse Schwierigkeiten, da die Gallerte eine günstige Beschaffenheit annimmt). Die Eier kamen also in das Fixirungsgemisch, wenn auch bedeutend gereinigt, so doch immer noch durch den Schleim zu mehreren verklebt. Im Alkohol aber erhärtet letzterer dermaassen, dass sich die Eier aus ihm nicht leicht und nur mit grossem Materialverlust, herauslösen lassen. Waren die Eier aber mit Pikrinsalpetersäure fixirt, so wurden sie sofort mit der Hülle gefärbt, in dem sie aus dem Alkohol direct in Hämalaun gebracht wurden. Hierin blieben sie 24 Stunden, kamen dann auf 24 Stunden in eine einprocentige Alaunlösung. Dabei wurde die Gallerte wieder weich, verlor aber ihre Zähigkeit und Klebrigkeit so sehr, dass sich die Eier nun ohne grosse Mühe aus ihr schälen liessen. Die anderen Fixirungsgemische übten diesen vortheilhaften Einfluss auf die Gallerthülle nicht aus, und daher ist für die früheren Stadien Pikrinschwefelsäure durchaus zu empfehlen. Zudem behält dabei der Dotter, der in der Alaunlösung die Hämatoxylinfärbung vollständig abgiebt, von der Pikrinsäure einen gelblichen Ton bei, der zur Unterscheidung der Grenzen zwischen Dotter und Zellplasma sehr geeignet ist. — Zur Färbung benutzte Verf. Boraxcarmin nach Grenacher, Carmalaun und Hämalaun nach P. Mayer. Für die älteren Embryonen wurde öfter Hämalaun mit Anilinfarbstoffen (Eosin in gesättigter wässeriger Lösung, Orange-G in Wasser und Alkohol verschieden stark gelöst) combinirt. Obgleich die Anilinfarbstoffe keine specifische Färbungen gaben (nur der körnige Inhalt der drüsigen Zellen von Hoyle's Organ wurde von ihnen intensiv gefärbt), so wirkten sie doch durch Contrast immer recht vortheihaft. — Das Zerbröckeln des Dotters machte das Bestreichen des Objectes mit Collodium vor jedem Schnitt nothwendig. Die Einbettung in Photoxylin und Paraffin nach der

Methode von Mitrophanoff[1] zeigte keine Vortheile, der Dotter blieb bröckelig. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Gast, R., Beiträge zur Kenntniss von Apsilus vorax (Ledy (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 167—214 m. 2 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden an lebendem und conservirtem Material ausgeführt. Für erstere ist die leichte Verletzlichkeit und damit im Zusammenhang stehende Uebelstände äusserst hinderlich. Narkotisirungsversuche mit Cocain und Hydroxylamin blieben erfolglos. Behufs Fixirung wurden die ausgestreckten Thiere mit heissem Sublimat-Alkohol oder heisser Sublimat-Pikrin-Essigsäure übergossen. Zur Färbung erwiesen sich am besten: Hämatoxylin [welches?], Hämalaun, Alauncarmin, Paracarmin, letzterer besonders für die Färbung der Musculatur. Die gefärbten Objecte wurden meist in toto, da die Schnittmethode nach Paraffineinbettung nur mangelhafte Resultate ergab, in Glycerin oder nach Nelkenölbehandlung in Canadabalsam eingeschlossen. Um Schrumpfungen zu vermeiden, war es nothwendig, die Objecte möglichst langsam aus dem Alkohol in Glycerin oder in Nelkenöl überzuführen. Die Ueberführung in Glycerin geschah zweckmässig so, dass sich das Object in einer Mischung von 10 Th. 96procentigem Alkohol und 1 Th. Glycerin im offenen, vor Verstaubung geschützten Gefäss bis zur Verdunstung des Alkohol selbst überlassen werde. Bei der Ueberführung aus dem absoluten Alkohol in Nelkenöl liessen sich die Schrumpfungen durch Anwendung der Senkmethode vermeiden. Es wurden über reinem Nelkenöl Portionen verschieden starker Mischungen von Nelkenöl und Alkohol geschichtet, oben auf absoluter Alkohol mit dem Object. Bei dem langsamen Sinken können Diffusionsströmungen keinen Schaden anrichten.

E. Schoebel (Neapel).

Weidenreich, F., Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 169—229 m. 2 Tfln.).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1897, p. 470.

Zur Untersuchung wurde nur möglichst frische Epidermis verwendet. Meist wurde solche, durch Operation gewonnene sofort in die Fixirungsflüssigkeit eingelegt. Leichenmaterial kam höchstens 6 Stunden nach dem Tode zur Verwendung. Zur Anfertigung von Schnitten bediente sich Verf. stets nur des Materials aus der ersten Quelle, während das aus der letzteren für Maceration und Verdauung verwendet wurde. Als Fixirungsmittel verwendete Verf. Alkohol, Formol (10procentige Lösung des käuflichen Formalins), Zenker'sche Flüssigkeit und Sublimat-Kochsalzlösung; der Werth des einen oder anderen hängt vom gewünschten Zwecke ab. Bei Anwendung der Zenker'schen Flüssigkeit ist zu berücksichtigen, dass sie das Keratohyalin löst. Zur Einbettung diente ausschliesslich Paraffin. Der vielfach verbreiteten Ansicht, dass zur Einbettung Celloïdin vorzuziehen sei, weil die Härte der Stücke es sonst erschwere oder unmöglich mache, genügend dünne Schnitte zu erhalten, kann Verf. nicht beipflichten. Es ist ihm fast immer gelungen, eine Schnittdicke von 2·5 oder 5 μ zu erreichen. Man hat nur gewisse Cautelen zu berücksichtigen. Vor allem empfiehlt es sich, die Cutis schon vor dem Einlegen soweit als möglich zu entfernen, was man am besten so macht, dass man die Epidermis mittels eines scharfen Rasirmessers flach abträgt. Dann dürfen die Stücke nicht zu gross sein und niemals länger als absolut nothwendig in den durchtränkenden Medien bleiben. Beim Schneiden stellt man das Messer schräg, etwa in einem Winkel von 45° zur Schlittenbahn und schneide stets, wie auch bereits Kromayer angegeben hat, vom Stratum corneum gegen die Cutis. Die Schnitte werden am besten mit Wasser auf den Objectträger fixirt und nicht lose in Schalen weiter behandelt.

Zur Färbung bediente sich Verf. theils der Kromayer'schen Modification der Weigert'schen Methode[1], die ausgezeichnete Resultate gab, theils des Heidenhain'schen Eisenhämatoxylins mit Bordeaux-Vor- oder Rubin-Nachfärbung. Weiter wurde noch mit Hämalaun und der van Gieson'schen Pikrinsäure-Fuchsinmischung gefärbt. Ein Versuch mit dem von Herxheimer empfohlenen Cresyl-Echtviolett[2] gab keine befriedigenden Resultate. Macerirt wurde in der Wärme entweder in physiologischer Kochsalzlösung oder in Drittelalkohol, dem bis zur Sättigung Salicylsäure zugesetzt war. Dabei wurde mit Vortheil eine Spur Methylviolettlösung der Macerationsflüssigkeit zugemischt, da

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1892, p. 84.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 473.

durch die Eigenschaft der Keratohyalinkörner, diesen Farbstoff begierig aufzunehmen, die Orientirung über die Lage der zur Untersuchung entnommenen Hornzellen wesentlich erleichtert wird. Die isolirten Zellen werden dann entweder ungefärbt untersucht oder mit einer concentrirten wässerigen Methylviolettlösung oder auch mit polychromem Methylenblau (nach den Angaben von Rausch[1]) behandelt.

Zur Verdauung gebrauchte Verf. die von Unna empfohlene Pepsin-Salzsäuremischung (Salzsäure 1·0; Pepsin 0·5; Wasser, destillirt, 100·0) bei einer Temperatur von 42⁰, der die Objecte 12 Stunden bis 8 Tage oder noch länger ausgesetzt blieben. Die Verdauung wurde sowohl an ganzen Stücken der Epidermis als auch an Schnitten vorgenommen. Im ersteren Falle wurden die Zellen dann entweder isolirt und ungefärbt oder nach den obigen Angaben gefärbt untersucht oder nach mehreren Tagen, ehe der Zellverband zu sehr gelockert war, ausgewaschen, in Alkohol gehärtet und dann geschnitten. Bei der Verdauung der Schnitte zeigte sich der Nachtheil, dass die verdaute Hornschicht sich loslöste. Diesem Uebelstande wurde mit Erfolg dadurch begegnet, dass die Objectträger nicht in ein Glas mit der Verdauungsflüssigkeit gestellt, sondern horizontal auf einem Gestell in feuchter Kammer mit der Verdauungsflüssigkeit beträufelt in den Brütofen gebracht wurden. Die verdauende Wirkung war dieselbe, die Schnitte blieben aber in der Mehrzahl haften und liessen sich waschen. Hatten sich aber doch einzelne Schnitte losgelöst, so wurde die Verdauungsflüssigkeit mit Fliesspapier abgesogen und durch Wasser ersetzt, das dann wieder zum Aufkleben diente. Die Färbung geschah mit Hämalaun oder Heidenhain's Eisenhämatoxylin.

E. Schoebel (Neapel).

Mingazzini, P., Cambiamenti morfologici dell'epitelio intestinale durante l'assorbimento delle sostanze alimentari. [Morphologische Veränderungen des Darmepithels während der Aufnahme von Nahrungssubstanzen]. (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendiconti vol. IX, 1⁰ sem., 1900, p. 16—23, con 4 figg.).

Zur Untersuchung diente der Dünndarm vom Huhn. Als gutes Fixirungsmittel wird das vom Verf. schon anderweit empfohlene Sublimatgemisch (2 Voll. concentrirte wässerige Sublimatlösung, 1 Vol. Eisessig und 1 Vol. absoluter Alkohol) vorgeschrieben. Zur Färbung

[1] Rausch, Monatsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXIV, 1897.

diente Hämatoxylin combinirt mit Lithiumcarmin und Pikrinsäure. Zunächst wurde das Stück mit ersteren beiden Farben tingirt, und die Schnitte wurden dann beim Lösen des Paraffins mit Xylol und Pikrinsäure nachgefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Stein, St., Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik des Schläfenbeins (Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 20, p. 397—399).

Verf. hat Versuche darüber gemacht, das Schläfenbein vor der Entkalkung durch Säuren in Celloïdin einzubetten, um eine Verschiebung der einzelnen Theile zu verhüten. Einen ähnlichen Vorschlag für Kalkschwämme hat E. Rousseau im Jahre 1897 gemacht.[1] Die von dem Verf. angewandten Verfahren waren die folgenden: 1) Das Rousseau'sche. Das beliebig fixirte Schläfenbein, resp. die Pyramide desselben wurde in gewöhnlicher Weise in Celloïdin eingebettet, das durchtränkte Präparat mit dem darauf haftenden Celloïdin in Alkohol von 85 Procent gehärtet und dann in Salpetersäurealkohol (85procentiger Alkohol 100 Th., Salpetersäure [spec. Gew. 1·4] 15 bis 40 Th.) entkalkt. Die in dem Knochen enthaltene Säure wurde durch kohlensauren Kalk, welcher zu 85procentigem Alkohol zeitweise zugesetzt wurde, neutralisirt (so lange, bis das Calciumcarbonat sich nicht mehr löste). Aufbewahren in 85procentigem Alkohol. Bei öfterem Wechsel der Flüssigkeit erhält man schliesslich einen entkalkten Knochen, der sich in dünne Schnitte zerlegen lässt. 2) Fixirtes Schläfenbein, entwässert in Alkohol. Dann Xylol und Paraffineinschluss. Das dem Knochen anliegende Paraffin wird abgeschabt. Das Entkalken mit Salzsäure oder Salpetersäure dauert lange, schliesslich wird der Knochen jedoch weich. Die Entkalkung schreitet fort entlang der Wände der Fächer. Daher werden alle Elemente, die in den Höhlen durch Paraffin eingeschlossen sind, geschützt und wenig oder gar nicht angegriffen. Entsäuern durch Alkohol bis Lakmuspapier nicht mehr roth wird. Das Schläfenbein lässt sich ebenfalls in Schnitte zerlegen, doch wird das Paraffin etwas bröckelich. 3) Um die im Schneckenkanal flottirenden Elemente noch besser zu stützen, verwandte Verf. die folgende Methode: Nach Entfernung des Steigbügels wird die frische Schnecke in einer warmflüssigen Gelatinelösung (Wasser 100, Kochsalz 0·75, Gelatine 10·0)

[1]) Vgl. auch die vorläufige Mittheilung in dieser Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 205—209.

vorsichtig geöffnet und eine bis 2 Stunden im Thermostaten gelassen. Dann lässt man die Gelatinelösung erkalten. Das durchtränkte Labyrinth wird herausgeschnitten und nach einer beliebigen Methode fixirt. Jetzt kommt das Präparat in ein verschlossenes Gefäss, in dem es ein Paar Stunden der Einwirkung von Formoldämpfen ausgesetzt wird. Dadurch wird die Gelatine in Wasser unlöslich, schrumpft beim Entwässern sehr wenig und wird von Säuren weniger angegriffen. Es folgt die Entkalkung oder erst eine Einbettung in Celloïdin oder in Paraffin mit nachfolgender Entkalkung. Man kann die Objecte auch vor der Fixirung den Formoldämpfen aussetzen. Das letzte Verfahren empfiehlt Verf. als besonders rationell, da die flüssige Endo- und Perilymphe durch ein festeres Medium ersetzt wird. *Schiefferdecker (Bonn).*

Moll, A., Zur Histochemie der Knorpels (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1899, p. 225—226).

Nach den Angaben des Verf. giebt die TÄNZER'sche Orceïnlösung (Orceïn 0·5; Alkohol, absolut, 40·0; Wasser, destillirt, 20·0; Salzsäure[1] 10 Tropfen) am embryonalen Knorpelgewebe eine instructive Doppelfärbung. Die Präparate (Embryonen oder Stücke derselben) müssen in Alkohol (ja nicht in Chromsäure) gehärtet sein und kommen in dünnen Celloïdinschnitten auf 6 bis 24 Stunden in obige Lösung; werden dann in 80- bis 90procentigem Alkohol so lange ausgewaschen, bis das Celloïdin nahezu farblos geworden ist, im 98procentigem Alkohol entwässert, in Origanumöl aufgehellt und in Balsam eingeschlossen. Aller präformirter hyaliner Knorpel hebt sich schon makroskopisch durch seine blauviolette Farbe von dem übrigen braunroth gefärbten Gewebe ab. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die Blaufärbung in der Knorpelgrundsubstanz ihren Sitz hat. Dieses blaue Knorpelgerüst contrastirt mit den rothen Kernen der nur leicht blau oder gar nicht gefärbten Knorpelzellen. Im embryonalen Faserknorpel der Zwischenwirbelscheiben sind die noch undifferenzirten, centralen Knorpelzellen blau gefärbt, die Kerne roth. Nach dem Rande zu werden die Zellen immer blasser. Der embryonale elastische Knorpel giebt mit Orceïn keine Doppelfärbung. Erwähnenswerth ist noch der Umschlag in der Färbung beim erwachsenen Knorpel. Hier ist die Grundsubstanz röthlich, die Knorpelzelle sammt ihrem Hof intensiv blau gefärbt, so dass der röthliche

[1]) Arzeneibuch für das Deutsche Reich, III. Ausgabe 1895, p. 14.

Kern nur in ganz dünnen Schnitten zu erkennen ist. Aehnlich verhält sich der erwachsene Faserknorpel: nur wenige Faserzüge sind blau. Der elastische Knorpel zeigt auch im erwachsenen Zustande keine Doppelfärbung. Fertiger Knochen, sowohl entkalkter wie nicht entkalkter, ergiebt ebenfalls keine Doppelfärbung.

E. Schoebel (Neapel).

Retterer, E., Transformation de la cellule cartilagineuse en tissu conjonctif réticulé (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LI, 1899, p. 904—907).

Ausser Sublimatlösung, Zenker'scher und Flemming'scher Flüssigkeit kam noch eine wässerige Platinchloridlösung (1 : 300) zur Anwendung. Ohne vorhergegangene Entkalkung wurden die Objecte (als am besten geeignet werden die Rippen von Kaninchen und Meerschweinchen empfohlen) in Paraffin eingebettet. Als Färbung gab folgendes combinirte Verfahren die besten Resultate: Verweilen der Schnitte für einige Stunden in einer Lösung von Safranin in Anilinwasser, Auswaschen mit Wasser, Färben mit Böhmer's Hämatoxylin während einiger Minuten, Entfärben mit Alkohol, dem eine ganz geringe Menge Pikrinsänre zugesetzt ist. *E. Schoebel (Neapel).*

Godlewski, E., O rozmnażaniu jąder w mięśniach prążkowanych zwierząt kręgowych [Ueber Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere] (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Avril 1900).

Um die Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere während der embryonalen sowie postembryonalen Entwicklung kennen zu lernen, hat Verf. die quergestreiften Muskelfasern von älteren Embryonen und neugeborenen Meerschweinchen und Mäusen, sowie die Muskelfasern der Salamanderlarven untersucht. Von den der Gebärmutter entnommenen Embryonen oder von den narkotisirten neugeborenen Thieren wurden die Extremitäten in toto in die Fixirungsflüssigkeiten gebracht: Perenyi'sches Gemisch oder concentrirte Sublimatlösung mit Zusatz von 2 Procent Eisessig, dann steigender Alkohol. Nach der Härtung wurden kleine Stückchen der Muskeln von den Knochen abgetrennt. Durch diese Fixirungs- und Härtungsmethode wurden stärkere Grade von Contraction der Muskelfasern vermieden. Die in Paraffin eingebetteten Präparate wurden in Längs-, Quer- und schräger Richtung geschnitten. Schnitt-

dicke 5 μ. Gefärbt wurde mit Thionin, hauptsächlich jedoch mit dem Eisenhämatoxylin von M. Heidenhain mit Nachfärbung mittels Bordeaux R oder Eosin, welches die schönsten Bilder lieferte. Bei den so gefärbten Präparaten ist das Kernkörperchen scharf roth tingirt, so dass ein deutlicher Gegensatz gegen die blau gefärbten Chromatinbrocken eintritt. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Baum, J., Beiträge zur Kenntniss der Muskelspindeln (Anat. Hefte, H. 42, 43, 1900, p. 249—306 m. 4 Tfln.).

Verf. benutzte die Muskeln des Menschen und verschiedener Säugethiere (besonders Igel, Meerschweinchen, Hund, Katze, Kaninchen, Schaf, Schwein, Maulwurf), ferner von Pristiurus melanostomus, Syngnathus phlegon, Petromyzon und Frosch. Theilweise wurden die Muskeln frisch untersucht. Zur Isolirung durch Zerzupfung diente concentrirte Kalilauge (verändert Zellen, Kerne und Muskelfasern fast garnicht, löst das Bindegewebe aber auf, sodass nach viertelstündiger Einwirkung das Zerzupfen leicht gelingt). Man muss sich hierbei vor zu starkem Drucke des Deckglases auf die Muskelfasern hüten. Auch die Essigsäure ist für die Zerzupfung des Muskels geeignet, da sie die Nervenfasern deutlich hervortreten lässt und das Aufsuchen der Muskelspindeln erleichtert. Um die Nervenendverästelung darzustellen, wurde die Goldfärbung meist nach Löwit verwendet. Zur Conservirung der Muskeln diente meist Müller'sche Flüssigkeit, seltener Sublimat. Bei Embryonen und kleinen Thieren wurden zum Zweck der Herstellung von Serienschnitten durch die Extremitäten die Knochen mit Pikrinsäure oder Salzsäure entkalkt. Eingebettet wurde theils in Celloïdin, theils in Paraffin. Gefärbt wurde meist mit Hämatoxylin-Eosin. Das von dem Verf. angewendete Böhmer'sche Hämatoxylin färbte bei intensiverer Einwirkung merkwürdigerweise auch die Markscheide der Nerven. Es wurde Stück- und Schnittfärbung verwendet. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Janni, R., Die feinen Veränderungen der Venenhäute bei Varicen (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXI, H. 1, 1900, p. 12—25 m. 1 Tfl.).

Es wurden ektatische Venen des Samengeflechtes, das so häufig der Sitz bedeutender variköser Veränderungen ist, sowie oberflächliche variköse Venen der unteren Extremitäten untersucht. Die Venen wurden gleich nach ihrer Entnahme von dem Operirten in Zenker-scher oder Müller'scher Flüssigkeit, bisweilen in schwacher Flem-

MING'scher Mischung oder in verschiedengradigem Alkohol fixirt. In einigen Fällen breitete sie Verf., um einigermaassen wenigstens ihre Biegungen auszugleichen, dabei auf Holzstückchen aus. Zur Färbung der elastischen Substanz wurde die von ZENTHOEFER modificirte UNNA'sche Methode,[1] die THOMA'sche, besonders aber die WEIGERT-sche Methode verwendet. Namentlich die letztere ergab sehr klare Bilder, in denen auch die feinsten elastischen Fasern deutlich gefärbt hervortraten. Sehr günstig war eine vorausgehende Kernfärbung mit Lithioncarmin. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Kizer, E. J., Formalin as a reagent in blood studies (Proceed. Indiana Acad. of Sci. 1898, p. 222, vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 128).

Verf. empfiehlt das Formol zur Darstellung der Structur der Blutkörperchen, da es dieselben nur wenig verändert und Färbungen erlaubt. Man mischt 1 Vol. frischen Blutes mit 3 Voll. 2procentiger Formollösung, überträgt nach einer Stunde mit einer Pipette einen Tropfen des Sediments auf ein Deckglas, breitet ihn gut aus und lässt das Präparat an der Luft trocknen. Nachdem man es über der Flamme fixirt hat, taucht man ein- oder 2mal in 5procentige Lösung von Essigsäure, spült mit Wasser ab und färbt in 2procentiger Lösung von Gentianaviolett, Methylenblau und Gentianaviolett, Hämatoxylin und Eosin, Methylgrün und Safranin oder endlich der Dreifachfärbung von EHRLICH. Der Ueberfluss an Farbstoff wird je nach der Färbung mit Wasser oder Alkohol entfernt. Dann Nelkenöl oder Xylol, Balsam. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Petroff, N., Neue Färbungmethode für rothe Blutkörperchen in Schnittpräparaten (Bolnicznaja Gazeta Botkina 1899) [Russisch].

Durch die hier vorgeschlagene Methode, welche auf der Eigenthümlichkeit rother Blutkörperchen beruht, Farbstoffe aus der Malachitgrüngruppe nach Vorbehandlung mit Pikrinsäure und Alkohol aufzuspeichern, wird eine durchaus deutliche Contrastfärbung dieser Blutkörperchen durch ein ziemlich einfaches Verfahren erzielt. — Das Verfahren ist folgendes: Die vorher in MÜLLER'scher Flüssigkeit oder Formalin (auch in ORTH's Mischung) fixirten Präparate werden in Paraffin (nicht Celloïdin) eingebettet, in möglichst feine, regel-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. IX, 1893, p. 509.

mässige Schnitte zerlegt und auf den Objectträger mit Wasser aufgeklebt. Darauf folgt: 1) Entfernung des Paraffins mit Xylol, Abwaschen mit Alkohol und Wasser. 2) Kernfärbung (10 bis 15 Minuten lang) mit Bismarckbraun (concentrirte Lösung in einprocentiger Essigsäure), oder mit Lithium- resp. Boraxcarmin (20 bis 30 Minuten, im letzten Falle soll darauf Behandlung mit salzsaurem Alkohol folgen). Abwaschen mit Wasser. 3) Färbung (10 bis 15 Minuten lang) mit 20procentiger wässeriger (d. h. 5mal verdünnter alkoholischer Lösung von Malachitgrün, auch Brillantgrün oder Victoriagrün). Abwaschen mit Wasser. 4) Färbung (eine bis anderthalb Minuten lang) nach van Gieson's Tinctionsmethode, oder mit concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung, die 4- bis 5mal mit Wasser verdünnt ist. Abwaschen mit Wasser. 5) Möglichst schnelle Entwässerung und Entfärbung in absolutem Alkohol, gleich darauf Xylol und Balsam. An Stelle des Xylols kann mit Vortheil Terpentin- oder Bergamottöl angewendet werden.

Alle hierzu nöthigen Farblösungen sind sehr leicht zu bereiten und können lange Zeit aufbewahrt und gebraucht werden. In den auf diese Weise hergestellten Präparaten lassen sich die smaragdgrünen Blutkörperchen von allen anderen Bestandtheilen, welche gelbbraun (Bismarckbraun), oder gelbroth (Carmin) gefärbt erscheinen, mit grösster Deutlichkeit unterscheiden. *N. Petroff.*

Jolly, M. J., Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os (Arch. d'Anat Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 140—145 av. 1 plche.).

Verf. hat das Knochenmark des Femurs von 13 Kindern im Alter von 8 Tagen bis zu 2 Jahren, welche an verschiedenen Krankheiten zu Grunde gegangen waren, und bei verschiedenen Thieren untersucht. Er fand den Bau des Femurs immer in derselben Weise: In der Mitte der Diaphyse zeigte sich oft ein kurzer und mit rothem Mark erfüllter Kanal. Weiter nach der Epiphyse zu fand sich spongiöses Knochengewebe erfüllt mit rothem Mark. Dieses letztere war sehr reich an Zellen mit Ausnahme von zwei Individuen, die an hereditärer Syphilis gestorben waren. Bei diesen war das Mark verhältnissmässig arm an Lymphkörperchen. Beim erwachsenen Menschen fand sich rothes Knochenmark immer in der spongiösen Substanz der Wirbelkörper und des Sternums. Diese Knochentheile sind bei der Leiche leichter erreichbar als das Femur. Bei den Schlachtthieren

sind Stücke des Sternums sehr günstig. Das Knochenmark muss selbtverständlich so frisch wie möglich fixirt werden. Um das Mark frei zu legen, wird der Knochen, nachdem er von den anhängenden Weichtheilen vollständig befreit ist, der Länge nach mit Hülfe eines starken Messers und eines Hammerschlages durchtrennt. Man untersuche die Lymphzellen des Marks zuerst frisch im Blutserum, dann, nach Fixirung in Drittelalkohol und Pikrocarminfärbung, Aufheben in Glycerin. Diese Methoden sind aber unzureichend zum Studium des Kerns. Hierfür hat Verf. eine Methode angewendet, welche MALASSEZ[1] 1882 angegeben hat, und welche durch die jetzt bekannten Fixirungsmethoden ergänzt für das Studium der Knochenmarkzellen ausgezeichnete Resultate ergiebt. Man berührt den Objectträger recht sanft und genau senkrecht mit einem Stückchen frisch herausgenommenen Knochenmarks. An der Berührungsstelle erhält man einen Fleck, welcher Elemente des Knochenmarks enthält, und fixirt das Präparat sofort im Osmiumsäuredämpfen. Die Resultate dieser Methode sind bei weitem besser als die, welche die Abstreichmethode ergiebt, bei der die zarten Zellen sehr häufig verzerrt und zerrissen sind. Bei dem so nach der Methode von MALASSEZ erhaltenen Fleck kann man drei Zonen unterscheiden: Eine centrale, die grösste, gewöhnlich von ziemlicher Dicke, sie kann nicht zur Beobachtung benutzt werden; eine peripherische, sehr dünne, in der man nur eine Zellschicht findet. Sie ist gewöhnlich durch den Beginn der Eintrocknung verändert. Endlich eine mittlere Zone, welche für die Beobachtung dünn genug ist und doch hinreichend dick, um der Austrocknung genügend Widerstand zu leisten. Man muss die Fixirungsflüssigkeiten unmittelbar und direct auf den Objectträger einwirken lassen. Bei dem späteren Auswaschen lösen sich die dicken Mitteltheile des Flecks ab, der Rand aber bleibt an dem Glase haften. Verf. hat zur Fixirung benutzt: Osmiumsäuredämpfe, FLEMMING'sche Flüssigkeit, Sublimat-Flüssigkeiten mit Platinchlorid und die ZENKER'sche Flüssigkeit. Die Osmiumsäuredämpfe (einprocentige Lösung, Einwirkungsdauer 30 bis 60 Secunden) ergaben gute Präparate, nicht so gut indessen wie die nach Fixirung in FLEMMING'scher Flüssigkeit. Die Flüssigkeiten mit Platinchlorid ergaben keine besseren Resultate als die nach FLEMMING'scher Lösung. Sie waren derselben etwa gleich, vielleicht etwas weniger gut. Sublimat ergab befriedigende Resultate. Es ist nicht so gut wie die FLEMMING'sche Flüssigkeit, aber von

[1]) MALASSEZ, Arch. de Physiol., 1882.

Nutzen für die Anwendung bestimmter Färbungen. Endlich wurde auch, aber nur zur Controle, absoluter Alkohol und eine Erhitzung auf 115 bis 120° nach Eintrocknung (EHRLICH) angewendet. Die FLEMMING'sche Lösung ist wohl das beste Fixirungsmittel, doch muss man die starke, nicht die schwache Mischung verwenden. Zur Färbung wurden benutzt Hämateïn und Eosin, Hämateïn und Aurantia, Hämateïn und Säurefuchsin, Methylenblau und Eosin, Methylgrün und Säurefuchsin. Die Triacidmischung von EHRLICH-BIONDI-HEIDENHAIN, Safranin nach Beize mit übermangansaurem Kali (1 : 100) nach der Methode von HENNEGUY, Gentianaviolett, Thionin und das polychrome Methylenblau von UNNA. Die allgemeine Präparationsmethode, welche hauptsächlich angewendet wurde, war die folgende: Mit einem Stückchen frischen Knochenmarks, welches mit einer Pincette gehalten wurde, macht man auf einem Objectträger schnell einige Flecke, taucht den Objectträger unmittelbar darauf in die starke FLEMMING'sche Flüssigkeit und lässt ihn darin 10 bis 15 Minuten. Dann Auswaschen in fliessendem Wasser 15 Minuten, Beizung mit Jodtinctur (etwa Jod 1, 95procentiger Alkohol 100) einige Secunden, sodann Auswaschen in 95procentigen Alkohol, um das Jod zu entfernen, Auswaschen in Wasser, Färbung mit einer glycerinhaltigen Lösung von Eosin (wasserlösliches Eosin 1, 95procentiger Alkohol 20, Glycerin 50, Wasser 50) hinreichend lange, um eine Überfärbung herbeizuführen. Entfärbung in Alkohol, Färbung des Kerns mit Hämateïn (Hämateïn 1, 95procentiger Alkohol 25, 5procentige Lösung von Ammoniakalaun 200), Auswaschen in Wasser, Alkohol, Nelkenöl, Damarlack. Auf solchen Präparaten ist die Mitte der Flecken, wie schon erwähnt, dick und schlecht fixirt. Man entfernt sie mit einer Nadel, falls sie nicht beim Auswaschen schon abgefallen sind. Die Zellen der peripheren Zone, welche schon durch Austrocknung verändert sind, zeigen einen schwach gefärbten und diffusen Kern. In der dazwischen liegenden Zone sind die Zellen gut fixirt und gefärbt; die rothen Blutkörperchen sind orange, die Kerne der Lymphkörperchen violett, das Protoplasma derselben grau, die eosinophilen Granulationen roth. — Die nach EHRLICH angefertigten Trockenpräparate, welche durch Hitze fixirt sind, sind brauchbar in Hinsicht auf die histochemische Reaction, sie sind ungenügend für das Studium des Kerns. Durch die Austrocknung ist seine Structur verändert, er färbt sich gleichmässig und wenig intensiv. Die Veränderungen sind ähnlich wie in der peripheren Zone des Flecks. Das Aussehen dieser veränderten Kerne erklärt auch bestimmte Bildungen des normalen

Blutes; der diffuse Kern bestimmter Leukocyten, der grossen „mononucleären“ besonders, ist durch Austrocknung entstanden. Nach Fixirung in Flemming'scher Lösung kann man leicht das chromatische Netzwerk des Kerns der grossen Leukocyten nachweisen. Verf. hat zur Vervollständigung seiner Resultate auch Schnitte angefertigt. Das Knochenmark wurde dazu in Gummi oder in Paraffin eingebettet. Es konnte dadurch die Lagerung der Zellen festgestellt werden.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Schwantke, A., Ueber Krystalle aus Taubenblut (Zeitschr. f. physiol. Chemie Bd. XXIX, 1900, p. 486).

Die dunkelrothen Krystalle waren bis 2 mm lang und gehören nach ihren optischen Eigenschaften zum Oxyhämoglobin. Sie krystallisiren quadratisch in der tetraëdrischen Hemiëdrie und bilden Combinationen von Prisma und einem Sphenoïd; der Normalenwinkel zwischen Prisma und Sphenoïd beträgt annähernd 31°, zeigt aber Schwankungen innerhalb einer Grenze von 2°, was vielleicht durch das Quellungsvermögen solcher Krystalle oder „Krystalloïde“ zu erklären ist.

R. Brauns.

Drummond, W. B., On the structure and functions of hæmolymph glands (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 198—222, w. 3 pltes.).

In den meisten Fällen kam eine mit physiologischer Kochsalzlösung hergestellte Sublimatlösung zum Fixiren zur Anwendung. Ausgewaschen wurde in fliessendem Wasser, physiologischer Kochsalzlösung oder Jodalkohol. Nebenbei wurden noch andere Fixative wie Formol, Osmiumsäure etc. gebraucht. Zur Färbung der mit Wasser aufgeklebten Paraffinschnitte diente hauptsächlich Ehrlich's Hämatoxylin, combinirt mit Eosin, oder Säurefuchsin oder Aurantia; ferner Methylenblau mit Eosin; dann das Ehrlich'sche Dreifarbengemisch, Heidenhain's Eisenhämatoxylin und schliesslich eine Combination von Hämatoxylin, Safranin und Eosin. Ausserdem kamen noch Präparate, die nach der von Cox modificirten Golgi'schen Methode hergestellt waren, ferner frische Präparate und Deckglaspräparationen zur Untersuchung.

E. Schoebel (*Neapel*).

Henry, Etude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les vertébrés supérieurs

(Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 229—292, av. 3 plches.).

Es wurden nur die Organe von soeben getödteten Thieren untersucht. Bei den Reptilien und Vögeln wurde die Epididymis in toto fixirt, bei den Säugethieren wurden kleine Stückchen aus dem Kopf, dem Körper und dem Schwanz entnommen. Die Präparate wurden mit verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten behandelt: 95procentigem Alkohol, Flüssigkeit von P. Bouin (Formol-Pikrinsäure), für Serienschnitte Sublimat-Kochsalz, Platinchlorid und besonders Flemming'sche Flüssigkeit. Die Formol-Pikrinsäure ergiebt eine gute Fixirung, erlaubt aber nicht in genügender Weise combinirte Färbung. Das Sublimat und das Platinchlorid haben den schweren Nachtheil, das Protoplasma stark schrumpfen zu lassen. Nur die Flemming'sche Lösung lieferte wirklich gute Präparate von grosser Schärfe und gutem Erhaltungszustande aller Theile der Zelle. Die Gewebsstückchen wurden im Durchschnitt 24 Stunden in der Fixirungsflüssigkeit gelassen, dann nach mehrstündigem Auswaschen in 70procentigem Alkohol für etwa 12 Stunden in 95procentigen Alkohol übertragen, dann durch absoluten Alkohol, Chloroform, Chloroform-Paraffin, Einbettung in Paraffin. Die Schnitte wurden auf dem Objectträger aufgeklebt und gefärbt. Zur Färbung wurden benutzt Hämatoxylin (Delafield) mit Eosin oder Aurantia in alkoholischer Lösung nach Formol-Pikrinsäure oder Sublimat; ebenso wurde das Eisenhämatoxylin von Heidenhain verwendet, ferner die Methode von Benda mit Safranin und Lichtgrün, hauptsächlich aber die Dreifachfärbung von Flemming (Safranin-Gentianaviolett-Orange). Mit Hülfe dieser Methode wurde eine sehr scharfe Differenzirung der verschiedenen Zelltheile erhalten. Das Bindegewebe färbt sich orange, ebenso das Protoplasma, das Chromatinnetz des Kerns violett, während das Kernkörperchen und die Nebenkörperchen Safraninfarbe annehmen; die Secrettropfen erscheinen tiefroth, da sie eine grosse Verwandtschaft zum Safranin besitzen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Linser, P., Ueber den Bau und die Entwicklung des elastischen Gewebes in der Lunge (Anat. Hefte, H. 42, 43, 1900, p. 307—336 m. 3 Tfln.).

Es wurde zur Darstellung des elastischen Gewebes im wesentlichen die Weigert'sche Methode angewendet. Der Farbstoff wirkte in der Regel 2 bis 3 Stunden ein, doch schadet auch eine längere Färbung bis zu 24 Stunden nicht viel, wenn man auch schon nach

kurzer Zeit (15 bis 20 Minuten) ein brauchbares Resultat erhält. Bei längerer Färbung hat man den Vortheil, auch andere, dem elastischen Gewebe nahestehende Bindegewebsarten in entsprechender Weise zu färben. Gewöhnlich genügt einfaches Auswaschen in starkem Alkohol, um die Fasern isolirt vortreten zu lassen; nur bei langer Dauer der Färbung ist eine Differenzirung in Salzsäurealkohol nöthig, wenn man nur die elastischen Fasern gefärbt haben will. Zur Kernfärbung wurde alkoholischer Boraxcarmin und Lithioncarmin benutzt, zur Controle Färbungen mit Hämalaun-Eosin und nach VAN GIESON ausgeführt. — Es kamen 12 Embryonen von 3·3 cm Länge (Kopf-Steiss) an bis zu den ältesten fötalen Stadien zur Untersuchung, ferner 14 Kinder bis zu 5 Jahren und 8 ältere menschliche Lungen aus verschiedenen Altersstufen, ferner 8 verschiedene Stadien der Ratte unmittelbar vor und nach der Geburt, Lungen von jungem und altem Rind, neugeborenen und älteren Kaninchen, von Hasen, Hund, Pferd, Schwein, Reh, Hirsch. Conservirt wurde in Formol oder Alkohol, eingebettet in Celloïdin. *Schiefferdecker (Bonn).*

Kohn, A., Ueber den Bau und die Entwicklung der sogenannten Carotisdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 81—148 m. 2 Tfln.).

Untersucht wurde die Carotisdrüse des Menschen, Affen, Pferdes, Schweines, Hundes, der Katze, des Kaninchens, Meerschweinchens, der Ratte und Maus. Von jeder Species wurden mehrere Exemplare verschiedener Altersstadien gewählt und die Behandlungsweise in mannigfachster Weise variirt. Als Fixirungsflüssigkeiten kamen zur Anwendung: Sublimat-Kochsalzlösung, Sublimat-Pikrinsäure, Sublimat-Alkohol, FLEMMING's und ZENKER's Gemische, Osmiumsäure, Kaliumbichromat, Kaliumbichromat-Formolmischung (9 : 1), Formol (4procentig), Alkohol. Zur Stückfärbung wurden verwendet Alaun-Cochenille und Hämalaun, zur Schnittfärbung Hämalaun sowohl allein als auch gefolgt von einer Färbung mit Pikrinsäure oder einem Säurefuchsin-Pikrinsäuregemisch, HANSEN's Säurefuchsin-Pikrinsäure, HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin, Safranin, Methylenblau, Toluidinblau und Orceïn. Geschnitten wurde in Paraffin. *E. Schoebel (Neapel).*

Carlier, E. W., Note on the presence of ciliated cells in the human adult kidney (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 223—225, w. 2 figg.).

Die frische Leber wurde in kleinen Stücken in einem Gemisch

von MÜLLER'scher Flüssigkeit und Alkohol fixirt. Verf. giebt zu, diese Flüssigkeit „is unfortunately not a very good fixative", da bei der nachfolgenden Paraffineinbettung leicht Schrumpfungen auftreten. Gefärbt wurden die 4 μ dicken mit Glycerin-Eiweiss aufgeklebten Schnitte mit HEIDENHAIN'S Eisenhämatoxylin oder mit einer Combination von Hämatoxylin, Rubin und Orange oder nach der von MANN angegebenen Methode[1] mittels Methylenblau (Wasserblau) und Eosin. *E. Schoebel (Neapel).*

Théohari, Étude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXVI, 1900, no. 2, p. 216—254 av. 1 plche.).

Verf. hat die Zellen der gewundenen Harnkanälchen und der aufsteigenden Schenkel der HENLE'schen Schleifen mit den neueren Methoden der Zelluntersuchung studirt. Die Untersuchungen beziehen sich auf Meerschweinchen, Kaninchen, Hund, Katze. Es zeigte sich, dass das Aussehen der Nierenzellen je nach dem angewandten Fixirungsmittel sehr verschieden war. Als Grundobject, an welchem Verf. zuerst die Wirkungen der einzelnen Flüssigkeiten und Färbungen mittheilt, wählt er die Meerschweinchenniere. 1) FLEMMING'sche Flüssigkeit. Die Formel dieser, welche die besten Resultate für die Nieren ergab, war die folgende:

Osmiumsäure, einprocentig	20 cc
Chromsäure	20 „
Essigsäure	20 „
Wasser, destillirt	40 „

Um eine gute Fixirung zu erhalten, müssen die Organstückchen ganz ausserordentlich dünn sein, fast schnittartig dünn. Färbung mit Kernschwarz und Safranin. Man sieht in den Zellen ein grau gefärbtes protoplasmatisches Netzwerk. Bei längerer Färbung mit Kernschwarz (20 Minuten) tritt eine feine, knötchenförmige Körnung auf. Der Kern zeigt ebenfalls ein grossmaschiges, grau gefärbtes Netz. An den Knotenpunkten dieses Netzwerkes zeigen sich grosse, lebhaft roth gefärbte Nucleïnkörner. Längs des Netzes sieht man noch zahlreiche feinere Körnchen. — Färbung mit Säurefuchsin. Das Ergebniss ist dem mit Kernschwarz erhaltenen gleich, falls man, wie bei der Methode von ALTMANN, mit Pikrinsäure ent-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 490.

färbt. Das Netz ist rosa tingirt. Der Kern zeigt nur ein Netz und einige Paranucleïnkörner. Verf. hat die Methode von Altmann leicht modificirt, indem er die Schnitte vorher mit übermangansaurem Kalium beizte (nach dem Vorgang von Henneguy für Safraninfärbung). Auf diese Weise gelang es, in einer Anzahl von Maschen eine durch Fuchsin roth gefärbte Körnung zu erkennen. Die beiden genannten Färbungen erlauben Alles zu sehen, was möglich ist. Eine weitere Methode, welche Verf. ebenfalls empfehlen möchte, da sie den Kern und die in den Maschen enthaltenen Körner gut zu färben gestattet, ist die Safranin-Orangefärbung: Man beizt mit übermangansaurem Kalium, färbt 10 Minuten mit Safranin, wäscht oberflächlich mit Wasser. Verf. räth, an Stelle der Entfärbung mit Alkohol (nach Flemming), den überfärbten Schnitt in eine concentrirte, wässerige Lösung von Orange für eine Minute einzulegen. Die Differenzirung tritt augenblicklich ein. Bringt man dann den Schnitt in absoluten Alkohol und schliesst ihn darauf ein, so zeigen sich der Kern und die in den Netzmaschen enthaltenen Granulationen mit Safranin gefärbt. Das Netz ist orange. Ausserdem wurden fast sämmtliche in der Histologie gebräuchlichen Farbstoffe untersucht. Die Befunde waren im wesentlichen dieselben wie mit den vorhergehenden, die Färbungen jedoch nicht so electiv. Es gilt das auch von dem Eisenhämatoxylin von M. Heidenhain in Contrastfärbung mit Safranin. Man sieht hierbei nur ein schwarzblau gefärbtes Netz mit safranophilen Körnchen in einer bestimmten Anzahl von Netzmaschen. Aehnliches gilt auch von den Färbungen mit basischen Anilinfarben nach vorhergehender Beize mit Tannin (nach Rawitz). Eine Ausnahme bildet das Alizarin, welches schnell gute Färbungen giebt (Benda). — 2) Formol. Die besten Resultate ergiebt eine 10procentige Formollösung bei durchschnittlich 24stündiger Einwirkung. Am besten gelingt hierbei eine Hämateïn-Säurefuchsinfärbung; sie ist sehr schön. Die Zellgrenzen sind nicht sehr deutlich, die Zellen erscheinen entsprechend ihrer Längsachse durchzogen von Körnchen, welche in geraden Linien angeordnet sind. Die Körnchen sind sehr lebhaft gefärbt und scharf von einander getrennt. Ein Reticulum ist nicht sichtbar, der Grund ist absolut hell. Nur die Zellgrenzen erscheinen wie rothe Fäden in Folge des Aneinanderstossens ihrer Körnungen etc. Der Kern ist nicht so gut fixirt wie mit Flemming'scher Flüssigkeit. Das Kernnetz ist nicht scharf, die Körnungen, die nach der Fixirung in Flemming'scher Flüssigkeit Safranin annehmen, sind hier durch Hämateïn gefärbt. — 3) Die Osmiumsäure, Sublimat-Eis-

essig mit Pikrinsäure oder ohne dieselbe, das ALTMANN'sche Fixirungsmittel ergaben für die Nierenzellen dieselben Resultate wie Formol, d. h. protoplasmatische Körnungen in geraden Linien. Nach keiner dieser Fixirungsmethoden aber erhält man eine so sichere und schöne Färbung der Körnungen wie nach der Formolfixirung. — 4) Flüssigkeit von CARNOY-VAN GEHUCHTEN:

Alkohol, absolut	60 Th.
Chloroform	30 „
Essigsäure	10 „

Die einfachste und am besten nach dieser Fixirung gelingende Färbung ist die mit Hämateïn und Säurefuchsin. Die Präparate erscheinen weit weniger schön als die nach FLEMMING'scher Flüssigkeit oder nach Formol. Die Zellen sind sehr hoch und zeigen nur ein kleines, sternförmiges Lumen. Präparate, welche noch mit Pikrinsäure entfärbt sind, lassen ein protoplasmatisches, roth gefärbtes Netz erkennen. Es ist dicker und weniger gut fixirt wie nach FLEMMING, zeigt aber dieselbe Anordnung. Auch lassen sich nicht alle Theile des Netzes so deutlich erkennen wie nach FLEMMING. An Präparaten, welche stärker gefärbt, und welche nicht mit Pikrinsäure nachbehandelt worden sind, sieht man sehr klar Reihen von Körnchen, die die Zellen ihrer Höhe nach durchsetzen, und die unter einander durch einen feinen Faden verbunden sind. An Querschnitten erkennt man, dass diese Körnchen jedesmal in einem Knotenpunkt des Netzes liegen. Der Basalsaum ist gut erhalten. Die feine Längsstreifung desselben tritt schärfer hervor als bei den anderen Fixirungen. Der mit Vacuolen durchsetzte Kern zeigt unregelmässige Körner und macht im ganzen den Eindruck einer schlechten Fixirung. Verf. bespricht dann weiter die Verschiedenheiten der Fixirung und Färbung bei den anderen Thieren; dieserhalb siehe das Original. Es geht aus dem oben Gesagten ja zur Genüge hervor, wie verschieden die mittels der einzelnen Reagentien erhaltenen Bilder sein können. *Schiefferdecker (Bonn).*

Loisel, G., Études sur la spermatogénèse chez le moineau domestique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 2, p. 160—185 av. 2 plches. et 8 figg.).

Die Untersuchungen wurden bei Passer domesticus ausgeführt. Die Hoden sind bei diesen Thieren je nach der Jahreszeit verschieden

gross. Im März erreichen sie ihre bedeutendste Grösse. Zur Fixirung wurden die starke Mischung von FLEMMING, die HERMANN'sche, sowie das essigsaure Alkohol-Sublimat von LENHOSSÉK (concentrirte Sublimatlösung 75 cc, Alkohol, absolut, 25 cc, Essigsäure 5 cc) benutzt. Diese drei Flüssigkeiten scheinen etwa in gleicher Weise auf die Hodenelemente einzuwirken, ohne dass Verf. einer den Vorzug zu geben vermochte. Die Osmiummischungen zeigen den Zellbau und die Zellgrenzen vielleicht etwas besser, doch war alles dieses schliesslich auch mit der Sublimatlösung sichtbar. Die Formol-Pikrinsäuremischung von BOUIN (concentrirte Pikrinsäurelösung 30, Formol 10, Essigsäure 2) fixirte die Kerne sehr gut, schien aber nicht so günstig auf die Zellkörper zu wirken, deren Grenzen weniger gut hervortraten. Die Fixirungen wurden fast sämmtlich im Ofen bei einer Temperatur von 30 bis 45° C. ausgeführt, sie dauerten nicht länger als 3 Stunden. Ein längerer Aufenthalt, namentlich in der schwachen FLEMMING'schen Flüssigkeit führte leicht eine zu intensive Schwärzung und selbst eine Formveränderung der Zellkörper herbei. Um die Stücke in Paraffin einzuschliessen, hat sich Verf. einer ausgezeichneten Methode bedient, welche er an der Universität Oxford durch Herrn JENKINSON kennen lernte. Das Präparat wird, nachdem es die verschiedenen Alkohole passirt hat und in absolutem Alkohol gehärtet worden ist, zunächst mit Chloroform durchtränkt, sodann bringt man es in eine Abdampfschale aus Porzellan, welche zu zwei Drittel mit Paraffin gefüllt ist, das zuerst geschmolzen, dann abgekühlt eine ebene Oberfläche zeigt. Auf diese Oberfläche legt man das Object, giesst Chloroform darauf und setzt das Ganze auf einen Ofen oder auf eine erwärmte Platte bei 38 bis 40° C. Darauf lässt man es an der freien Luft etwa 12 Stunden stehen. Nach Ablauf dieser Zeit findet man einen Theil des Chloroforms verdampft, einen anderen mit dem geschmolzenen Paraffin vermischt und das Object mit dieser Mischung imprägnirt. Man überträgt es direct in reines Paraffin im Ofen für etwa 12 Stunden. Verf. hat die Hoden im Alkohol niemals länger als 2 bis 3 Tage aufbewahrt, er hat sie stets in Paraffin eingeschlossen conservirt. — Zur Färbung wurden Eisenhämatoxylin und Safranin verwendet, als Doppelfärbung die Methode von MANN (Methylblau und Eosin) und besonders die von PODWIZOWSKY[1] (Magenta phéniqué et picro-indigo-carmin).

Schiefferdecker (Bonn).

[1]) PODWIZOWSKY, Bibliotheca med. Abth. D, H. 4, 1895.

Braus, Ueber den feineren Bau der Glandula bulbourethralis [Cowper'sche Drüse des Menschen] Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 20, p. 381—397 m. 9 Figg.).

Das Material wurde einem Hingerichteten von 21 Jahren entnommen und in Zenker'scher Flüssigkeit conservirt. Die Drüse wurde nicht zuerst präparatorisch freigelegt, vielmehr der hintere Theil des Bulbus sammt den ihn umgebenden Muskelbündeln (M. bulbo-cavernosus) abgetrennt und im Zusammenhang damit die Pars membranacea urethrae und die Musculatur des Trigonum uro-genitale in toto fixirt. Die conservirende Flüssigkeit drang gut in das Präparat ein, und fand Verf. die vortrefflichen Eigenschaften der Zenker'schen Flüssigkeit auch hierbei bestätigt. Zur Darstellung der elastischen Elemente wurde die Weigert'sche Färbung verwendet.

Schiefferdecker (Bonn).

Woltke, W., Beiträge zur Kenntniss des elastischen Gewebes in der Gebärmutter und im Eierstock (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVII, H. 3, p. 575—585).

Es kamen 20 Uteri im Alter von 4 Monaten bis zu 86 Jahren zur Untersuchung. Es wurden aus verschiedenen Theilen des Organs dünne Scheiben in sagittaler Richtung ausgeschnitten, so dass jedes Stück sowohl die Serosa als auch die Mucosa enthielt. Nach der Fixirung in Formol und Alkohol wurden die Schnitte in Celloïdin eingebettet und mit dem Mikrotom geschnitten. Zur Färbung der elastischen Fasern diente die Weigert'sche Methode, als gutes Kernfärbmittel dabei Lithioncarmin. Ferner wurden die Schnitte mit Hämatoxylin gefärbt. Um die Beziehungen des collagenen Gewebes zum elastischen festzustellen, verband Verf. die van Gieson'sche Färbung mit der Weigert'schen: Die Schnitte wurden zuerst nach Weigert gefärbt, dann in 96procentigem Alkohol und Wasser ziemlich lange ausgeschwenkt und endlich in eine Mischung von Fuchsinlösung (2procentig) 1 cc und Pikrinsäurelösung (gesättigt, wässerig) 10 cc auf einige Secunden eingelegt. Die vorläufige Kernfärbung mit Hämatoxylin wurde nicht ausgeführt, da dabei das dunkel gefärbte Elastin sich nur wenig abhob und von dem stark gefärbten Kern schwer unterscheiden liess. *Schiefferdecker (Bonn).*

Obermüller, K., Untersuchungen über das elastische Gewebe der Scheide [Résumé] (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVII, H. 3, p. 586—590).

Es wurden Scheiden von Individuen in allen Lebensaltern von dem Fötus im 7. Schwangerschaftsmonat bis zur Frau von 86 Jahren untersucht. Zur Untersuchung dienten Stücke aus allen Theilen der Vagina, gewöhnlich von unten, von der Mitte und von oben, sowohl von der vorderen als auch von der hinteren Vaginalwand, hauptsächlich Querschnitte, dann auch Längsschnitte aus der Columna rugarum und Querschnitte aus den Seitenteilen. Gefärbt wurde mit Hämatoxylin und Eosin nach van Gieson, mit Orceïn nach Unna-Tänzer und endlich nach Weigert (für elastische Fasern), vorgefärbt wurden bei letzterer Methode die Schnitte gewöhnlich mit Alauncarmin oder Lithioncarmin. Im allgemeinen heben sich bei Färbung mit dem blasseren Alauncarmin die dunkelblauen Fasern besser ab als nach Vorfärbung mit Lithioncarmin. *Schiefferdecker (Bonn).*

Guerrini, G., e **Martinelli, A.,** Contributo alla conoscenza dell'anatomia minuta dell'imene [Beitrag zur Kenntniss der feineren Anatomie des Hymens] (Internation. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVI, 1899, p. 210—215 c. 1 tav.).

Fixirung in Sublimatlösung und färben der Celloïdinschnitte nach der von Livini modificirten Orceïnmethode.[1] *E. Schoebel (Neapel).*

Fischel, A., Ueber die Regeneration der Linse (Anat. Hefte, H. 44, 1900, p. 1—257 m. 9 Tfln.).

Die Untersuchungen wurden sämmtlich an Larven von Salamandra maculosa ausgeführt, die aus dem Uterus der trächtigen Mutterthiere herausgeschnitten wurden. Sie hatten meist eine Länge von 35 mm und wuchsen bis zu ihrer Metamorphose zu beträchtlicher Grösse, meist an 70 mm heran. Nach der Metamorphose ist es schwer, die Thiere längere Zeit am Leben und vor allem in gutem Zustande zu erhalten. Einige konnte Verf. indessen bis zu 8 Monaten, nachdem sie der Mutter entnommen waren, erhalten und so die auf einander folgenden Stadien der Linsenregeneration untersuchen. Die Zahl der untersuchten Thiere betrug an 500. Die Linse wurde stets nur auf einem (dem linken) Auge entfernt. Es geschah dies in der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 476.

Annahme, dass der Regenerationsprocess rascher und regelmässiger als bei beiderseitiger Exstirpation ablaufen würde, ferner aus dem Grunde, weil dann die Thiere leichter ihr Futter finden. Zu Operationen wurden die nicht narcotisirten Thiere in feuchte Lappen eingehüllt, sodann wurde durch einen Linearschnitt mit Hülfe des KNAPP'schen Messers die Hornhaut durchschnitten. Durch leichten Druck auf den Bulbus gleitet dann die Linse leicht aus dem Auge heraus. Fixirt wurde in Sublimat-Platinchlorid, Sublimat-Pikrinsäure, ZENKER'scher Flüssigkeit und Sublimat-Kochsalz. Die besten Resultate ergaben Sublimat-Platinchlorid und ZENKER'sche Flüssigkeit. Gefärbt wurde mit Alauncochenille und Boraxcarmin (alkoholisch). Zur Erhaltung der Glaskörperstructur erwies sich die letztere Färbung wahrscheinlich wegen der Vermeidung der Auswässerung vor und nach der Färbung oft vortheilhafter als die mit Cochenille. Die gefärbten Objecte wurden in meridionaler Richtung in Serienschnitte von 0·01 mm Dicke zerlegt und zwar in Bezug auf das ganze Auge stets in der Richtung von vorn nach hinten. *Schiefferdecker (Bonn).*

Ballowitz, E., Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Structur seiner grossen Zellsphären (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 230—291 m. 3 Tfln. u. 49 Figg.).

Als Fixirungsmittel dienten ausser der schwachen FLEMMING'schen Lösung und dem HERMANN'schen Gemisch vor allem concentrirte wässerige Sublimatlösung und Eisessig-Sublimat (5 Th. Eisessig auf 100 Th. concentrirte wässerige Sublimatlösung). Die letztere Flüssigkeit leistete, wie Verf. auch schon bei seinen früheren Untersuchungen über das Salpenepithel fand, vorzügliche Dienste. Auch das beste Fixirungsmittel liess aber zuweilen theilweise im Stich. Es waren bisweilen an sonst gut fixirten Stücken stellenweise Quellungen von Kern und Plasma, die offenbar durch Reagenzwirkung entstanden waren, zu beobachten. Auch Vacuolenbildungen in und zwischen den Zellen kamen, wenn auch selten, zur Beobachtung. In den Fixirungsflüssigkeiten blieb das Material etwa 6 Stunden und wurde dann ohne Wasserspülung in von 30procentig bis 90procentig allmählich steigendem Alkohol nachbehandelt. Aus dem Sublimat-Material wurden durch vorsichtige Behandlung mit Jodalkohol etwa noch vorhandene Sublimatniederschläge entfernt.

Die Untersuchung wurde an Schnitten und an isolirten Epithel-

häuten vorgenommen. Die Schnitte wurden nach Paraffineinbettung hergestellt und mit destillirtem Wasser aufgeklebt. Die Isolirung der Epithelhaut verlangt einige Cautelen. Die dem frisch getödteten Thiere am Cornealrande herausgeschnittenen Hornhäute wurden sofort in Eisessigsublimatlösung gelegt. Nach 5 bis höchstens 10 Minuten muss man, ohne die Hornhaut aus der Fixirungsflüssigkeit zu nehmen, die Epithelhaut mit einem Platinmesserchen abzulösen versuchen, wobei man die Hornhaut am besten etwas umkrempt. Die Umkrempung kann von vornherein auch in der Weise vorgenommen werden, dass man die Cornea auf eine Fingerkuppe mit der Hinterseite nach aussen aufstülpt und so in die Sublimatlösung eintaucht. In Folge der oberflächlichen Fixirung bewahrt dann die Cornea ihre Form, wenn man sie nach einigen Minuten von der Fingerkuppe abstreift. Von der jetzt convexen Hinterfläche lässt sich das Epithel etwas bequemer ablösen. Länger als angegeben darf man mit der Ablösung nicht warten, da sonst eine zu starke Erhärtung des Gewebes eintritt und die Epithelhaut dann der Membrana Descemeti zu fest anhaftet. Hat man den richtigen Zeitpunkt abgepasst, so lockert sich das Epithel als zartes Häutchen leicht und kann in mehr oder weniger grossen Stücken abgehoben werden, besonders wenn man mit einem Pinsel etwas nachhilft. Die Isolirung gelang ausser in Eisessigsublimat auch in der Flemming'schen und Hermann-schen Flüssigkeit, nicht oder doch nur sehr unvollkommen in Sublimatlösung ohne Essigsäurezusatz. Die Thiere verhalten sich übrigens hierbei verschieden. Während sich die Isolirung des Epithels bei der Katze und den grossen Schlachtthieren leicht bewerkstelligen lässt, gelingt sie bei Nagern und beim Frosch kaum. Auch löst sich das Epithel bei älteren Thieren leichter als bei ganz jungen. Nach Härtung in Alkohol können die Epithelfetzen ohne weiteres gefärbt und eingeschlossen werden.

Zur Färbung benutzte Verf., abgesehen von Versuchen mit verschiedenen hier wenig brauchbaren Anilinfarben, Alauncarmin und die üblichen Hämatoxyline, vor allem aber das Heidenhain'sche Eisenhämatoxylin. Allerdings musste die Masse der Präparate die mangelnde Sicherheit bei der Entfärbung ersetzen.

E. Schoebel (*Neapel*).

Fumagalli, A., Ueber die feinere Anatomie des dritten Augenlides (Internation. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVI, 1899, p. 129—137, m. 2 Tfln.).

Die betreffenden Organe wurden entweder mit Alkohol oder mit einem Gemisch von Sublimat-Kaliumbichromat-Lösung fixirt und nach Celloïdineinbettung geschnitten. Zur Färbung diente das Pikrocarmin von Monti, zur Darstellung der elastischen Gewebe die von Livini modificirte Unna-Tänzer'sche Orceïnmethode[1] und zum Studium der Nervenendigungen die Golgi'sche Methode.

E. Schoebel (Neapel).

Kolster, R., Studien über das Centralnervensystem. II. Zur Kenntniss der Nervenzellen von Petromyzon fluviatilis (Acta soc. scient. Fennicae t. XXIX, no. 2, p. 1—93 c. 7 tabb.).

Verf. hebt hervor, es gehe aus der ausserordentlich grossen Menge von Arbeiten, die über das Centralnervensystem mittels der Nissl'schen Methode ausgeführt worden sind, klar hervor, dass schon geringe Einflüsse auf die Nervenzellen genügen, um Veränderungen der Tigroidsubstanz hervorzurufen, und dass es eigentlich schwer fällt, sich jemals ein sicher normales Bild der Zellen nach dieser Methode allein zu verschaffen, da schon eine Ermüdung oder eine Thätigkeit das Bild zu ändern im Stande ist, Umstände, die nie mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Für seine Untersuchung konnte er daher diese Methode nur ausnahmsweise gebrauchen, und es schien ihm sehr wichtig, die alte, in letzter Zeit etwas vergessene Regel zu beobachten, möglichst verschiedene Methoden gleichzeitig zu benutzen. Er führt von den vielen von ihm versuchten Fixationen und Färbungen nur diejenigen an, welche die von ihm gesehenen Structuren am deutlichsten gezeigt haben. Verf. hat, auf frühere Erfahrungen Bezug nehmend, stets einen Theil seines Materials einer längeren Einwirkung der Fixirungsflüssigkeiten ausgesetzt, da aus der Literatur hervorging, dass in solchen Fällen bisweilen einzelne Theile der Zelle einen dunkleren Ton annehmen. Der erste Ausgangspunkt der Untersuchung des Verf. war aber eine Reihe von Versuchen über den Einfluss, welchen eine verschiedene Lichtbrechung der Montirungsflüssigkeit auf die Darstellung von Structuren an ungefärbten Schnitten haben könne. Hier könnte ein Nachdunkeln gewisser Zelltheile eine grosse Bedeutung haben. Zu diesen Versuchen hatte Verf. nur die Spinalganglienzellen verschiedener Thierklassen gewählt und speciell die von Petromyzon, weil sie nach Schaffer

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 476.

ein besonders gleichmässiges, feinkörniges Gefüge besitzen sollten. Später wurden dann die Zellen einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Aus den Vorversuchen ging hervor, dass ungefärbte Schnitte zahlreiche, sonst übersehene Details erkennen liessen, wenn nur das Montirungsmedium eine passende Lichtbrechung besass, und dass hierbei schon recht kleine Schwankungen von grosser Bedeutung sein konnten. Verf. untersuchte in Folge dessen die aufgeklebten, ungefärbten Schnitte in folgender Serie von Montirungsflüssigkeiten, wobei stets die vorhergehende durch Auswaschen in Wasser entfernt wurde. Zum definitiven Montiren wurde die geeignetste Flüssigkeit gewählt. Dieses scheinbar umständliche Verfahren lässt sich in praxi ziemlich leicht durchführen, wenn die zum Aufnehmen der Objectgläser bestimmten Gefässe reihenweise aufgestellt werden, wobei jedes zweite Glas die Montirungsflüssigkeit enthält und die zwischenstehenden Wasser oder Alkohol. Die angewandte Serie war: Destillirtes Wasser (n_D = 1·330), Kochsalzlösung, 10procentig (1·350), Kaliumacetat, gesättigte Lösung (1·370), Glycerin mit 20 Procent Wasser (1·443), Glycerin, rein (1·473), Balsam (1·535). Die Kochsalzlösung hätte nach Verf. auch ganz gut weggelassen werden können.

Der Verf. hat ferner auch sehr verschiedene Fixirungsflüssigkeiten durchprobirt. Im Laufe der Arbeitszeit reducirte sich die Zahl derselben indessen bedeutend. In diesen Fixirungsflüssigkeiten wurden die Präparate von 24 Stunden bis zu einem Jahr aufbewahrt. Es zeigte sich, dass von den folgenden Fixirungsflüssigkeiten No. 5 und 6 nur kurze Zeit, höchstens 48 Stunden einwirken durften, um noch schnittfähige Präparate zu erzielen. Bei längerer Einwirkung wurden letztere so hart, dass nach Paraffineinbettung oft Stücke der Messerklinge heraussprangen. Diese Fixirungsflüssigkeiten ergaben bei längerer Einwirkung nichts besonderes. Von den ersten vier hat Verf. jedoch nur gute Erfahrungen gesammelt, obwohl No. 4 auch sehr viel Sublimat enthält. Allerdings liessen sich die Präparate aus den drei ersten Flüssigkeiten bedeutend besser und leichter schneiden. Es erwiesen sich also am zweckmässigsten die folgenden Zusammensetzungen: 1) Flemming'sche Lösung (Osmiumsäure 0·10 g, Chromsäure 0·25 g, Eisessig 0·10 cc, Wasser 100 cc). — 2) Niessing'sche Lösung[1] No. 2. — 3) Hermann'sche Lösung.[2] — 4) Sublimat und Osmiumsäure (Gesättigte

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 51.

[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. VI, 1889, p. 325; Bd. VIII, 1891, p. 364.

Sublimatlösung in 0·5procentiger Kochsalzlösung 100 cc, Osmiumsäure 2 bis 4 g). — 5) Sublimat-Eisessig (Sublimatlösung, gesättigt in 0·5procentiger Kochsalzlösung 99 cc, Eisessig 1 cc). — 6) Mann'sche Lösung (Sublimat 2·5 g, Pikrinsäure 1·0 g, Formalin 12·5 cc, Wasser 100 cc). Nach den 4 ersten Lösungen hat Verf., falls die Schnitte nicht gefärbt werden sollten, oft eine Nachbehandlung mit Holzessig oder 20procentiger Tanninlösung angewandt. Die Präparate gewannen dadurch manchmal etwas an Schärfe, namentlich wenn sie nicht zu lange in der Fixirungsflüssigkeit gelegen hatten.

Färbung. Hauptsächlich wurden die folgenden Färbungen verwendet: Eisenhämatoxylin, Bordeaux-Eisenhämatoxylin, das Flemming-sche Dreifarbenverfahren, die Ehrlich-Biondi'sche Farblösung, Toluidinblau-Eosin oder -Erythrosin; in ausgedehnter Weise wurde auch die von Rawitz[1] empfohlene adjective Safraninfärbung benutzt. Ueber die von Rawitz eingeführte adjective Verwendung gewisser Anilinfarben findet sich, wie Verf. bemerkt, in der Literatur ein sehr absprechendes Urtheil. Allerdings muss auch Verf. zugeben, dass eine reine Inversion zu den grössten Seltenheiten bei seinem Material gehörte, meistens behielt das Chromatin einen röthlichen Farbenton, dagegen kann nach ihm das Erhalten von schmutzigen Präparaten nur auf technische Fehler zurückgeführt werden. Differenzirt man genügend lange in 2procentiger Tanninlösung und lässt man eine gründliche Nachbehandlung in Alkohol folgen, etwa bis zu 2 bis 3 Wochen, so sind die Präparate wohl heller im Farbenton, aber gänzlich rein. Verf. hat ein langes Verweilen im Alkohol aus dem Grunde stets angewendet, weil alsdann auch das zum Aufkleben gebrauchte Eiweiss sich gänzlich entfärben lässt. Bei der Eisenhämatoxylinmethode hat Verf. die Untersuchung stufenweise entfärbter Präparate systematisch durchgeführt. Er hat sie auch oft nach der letzten Differenzirung nachgefärbt. Sehr oft hat Verf. auch ungefärbt untersuchte Präparate zeichnen und dann eine je nach dem Zweck verschiedene Färbung folgen lassen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Philippe, C., et Gothard, E. de, Méthode de Nissl et cellule nerveuse en pathologie humaine (La Semaine méd. 1900, no. 7, p. 51—57 av. 17 figg.).

Die Verff. geben kurz die Methode an, welche sie zur Färbung

[1]) Rawitz, Leitfaden für histologische Untersuchungen. Jena 1895.

mit der NISSL'schen Methode bei menschlichem Rückenmark verwenden: 1) Einbettung in Celloïdin, 2) Färbung mit dem polychromen Methylenblau von UNNA, 3) Differenzirung und Entfärbung in einer Flüssigkeit von bestimmter Zusammensetzung, welche GOTHARD[1] schon früher angegeben hat. Die 10 bis 20 μ dicken Schnitte werden 24 Stunden in dem UNNA'schen polychromen Methylenblau gefärbt. Es färben sich hierbei die chromophilen Körner, der Nucleolus und die Kernmembran. Die Bilder sind klarer als die nach der NISSL'schen Methylenblaumethode erhaltenen. Die mit der oben angegebenen Flüssigkeit auszuführende Differenzirung ist von grösster Wichtigkeit. Wirkt sie zu lange ein, so entfärbt sich Alles, wirkt sie zu kurz, so bleibt die Zelle zu stark blau gefärbt. Man wäscht die gefärbten Schnitte zunächst mit neutralem Alkohol von 80^0 ab, dann kommen sie in 2 bis 3 auf einander folgende Bäder der Differenzirungsflüssigkeit. Sie entfärben sich nach 15 bis 20 Minuten je nach ihrer Dicke und Anzahl. Man muss sie mit dem blossen Auge und mittels des Mikroskops bei schwacher Vergrösserung genau controliren. Bei einem normalen Rückenmark erscheint der gut differenzirte Schnitt dem blossen Auge zunächst farblos oder kaum gebläut, bei genauerer Untersuchung sieht man in jedem Vorderhorn die Wurzelzellen als kleine, stark blau gefärbte Pünktchen. Unter dem Mikroskop treten die Zellen mit ihren Fortsätzen scharf hervor. Wie die Verff. zum Schlusse hervorheben, ist die NISSL-Methode ausgezeichnet um die morphologischen Veränderungen der Nervenzellen zu studiren. In Bezug auf die feineren structurellen Veränderungen leistet sie auch mehr als die anderen Methoden, aber nicht Genügendes, da sie eben die achromatischen Theile der Zellen nicht deutlich macht.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Corning, H. K., Ueber die Färbung des „Neurokeratinnetzes" in den markhaltigen Fasern der peripheren Nerven (Anat. Anz., Bd. XVII, No. 16, 17, 1900, p. 309—311 m. 2 Figg.).

Bei Färbung des Froschischiadicus mit Eisenhämatoxylin nach Härtung in concentrirter wässeriger Sublimatlösung erhält man Bilder, welche an die von PERTIK[2] gegebene Abbildung des KÜHNE-EWALDschen Neurokeratinnetzes erinnern. Verf. giebt eine Methode an,

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 60.
[2]) PERTIK, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XIX.

welche es gestattet, diese Bildungen auf Schnitten zu verfolgen. Vielleicht dürfte dieselbe auch für die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung von Werth sein. Die Schnitte wurden eine Stunde lang in der concentrirten wässerigen Sublimatlösung gelassen und in Paraffin eingebettet. Schnitte von 3 bis 4 μ Dicke wurden 24 Stunden mit Eisenalaunlösung gebeizt und 48 Stunden lang mit zur Hälfte durch Wasser verdünntem WEIGERT'schem Hämatoxylin gefärbt. Es wurden Längs- und Querschnitte untersucht.

Schiefferdecker (Bonn).

Orr, D., Method of staining medullated nerve-fibres en bloc, and a modification of MARCHI's method (Journ. of Pathol. a. Bacteriol. vol. VI, 1900, p. 387—393 w. 1 plte.; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 399—400).

Verf. behauptet, nach der folgenden Methode die dünnen markhaltigen Nervenfasern, welche in der grauen Substanz verlaufen, sehr klar und deutlich erhalten zu haben. Ein Stück von der frischen Gehirnrinde oder dem Rückenmark, dessen Dicke nicht mehr als etwa 3 mm beträgt, wird in eine Mischung von 8 cc einer 2procentigen Osmiumsäure und 2 cc einer einprocentigen Essigsäure gelegt. Ist die Mischung nach 24 Stunden dunkel geworden, so wird sie erneuert. Nach 48 Stunden wird das Stück für 3 Tage in eine 10procentige Formollösung übertragen und dann in Paraffin oder Celloïdin eingebettet. Die Schnitte gelangen durch eine 1·5procentige Lösung von übermangansaurem Kalium in eine einprocentige Lösung von Oxalsäure bis die Differenzirung beendigt ist. Dann werden sie in gewöhnlicher Weise weiter behandelt. — Die Modification der MARCHI'schen Methode besteht darin, dass Stücke des Centralnervensystems, die in Kaliumbichromat gehärtet worden sind, in die eben beschriebene Osmium-Essigsäuremischung für 10 Tage eingelegt werden. Dieses Verfahren erleichtert das Eindringen der Osmiumsäure so sehr, dass die centralen Theile des Stückes die MARCHI-Reaction gerade so gut geben wie die peripheren. Ausserdem hat Verf. es praktisch gefunden, die Fixirung in dem Kaliumbichromat dadurch zu beschleunigen, dass er eine Mischung von 2 Procent Kaliumbichromat und 5 Procent Formol 24 Stunden hindurch anwendet und dann in 2procentige Bichromatlösung überträgt.

Schiefferdecker (Bonn).

Yamagiwa, K., Eine neue Färbung der Neuroglia [Zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Natur von den Gliafasern] (Virchow's Arch. Bd. CLX, H. 2, 1900, p. 358—365 m. 1 Tfl.).

Verf. hebt hervor, dass für die Untersuchung bestimmter Elementartheile der Gewebe in der normalen Histologie die sogenannte elective Färbung unerlässlich sein wird. Zur Beobachtung pathologischer Objecte aber ist sie nicht immer vortheilhaft. In der pathologischen Histologie ist es vielmehr erwünscht, durch gewisse Färbungen solche Präparate zu gewinnen, an denen man alle Gewebsbestandtheile gleichzeitig und zwar womöglich verschieden gefärbt findet, so dass das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile der betreffenden Gewebe klar zu Tage tritt. Besonders wichtig ist eine solche Färbung für das Studium von Organen so complicirter Structur wie das Centralnervensystem. Eine diesen Ansprüchen entsprechende neue Färbungsmethode des Centralnervensystems theilt Verf. im Folgenden mit: I. Härtung der möglichst dünnen Scheibchen a) in Müller'scher Flüssigkeit ungefähr während eines Monates (anfänglich, 5 bis 6 Tage nach dem Einlegen, wird die Flüssigkeit täglich erneuert), dann kommen die Scheibchen b) direct in absoluten Alkohol (ohne Ausspülen in Wasser) und bleiben mehrere Tage bis eine Woche darin (Alkohol täglich erneuert); weiter c) Einbettung in Celloïdin. — II. Färbung der Celloïdinschnitte a) in der gesättigten oder concentrirten alkoholischen Eosinlösung über 12 Stunden oder noch länger; dann b) in der concentrirten wässerigen Anilinblaulösung 4 bis 6 Stunden; c) Differenzirung in dem durch Einträufeln von einprocentiger Kalilösung schwach alkalisch gemachten verdünnten Alkohol. Die tiefblau gefärbten Schnitte werden momentan oder allmählich röthlich-bräunlich, je nach dem Grade der Alkalescenz des Alkohols; d) Auswaschen des alkalischen Alkohols in destillirtem Wasser; e) Ausziehen des überschüssigen Anilinblaus in verdünntem Alkohol; — die Schnitte zeigen röthlichen Farbenton; f) Entwässern in absolutem Alkohol; g) Aufhellen in Origanumöl, worin die Schnitte wieder etwas blauer werden; h) Einschluss in Balsam. Durch diese Färbung hat Verf. Präparate erhalten, in denen die Achsencylinder tiefblau, Gliafasern und rothe Blutzellen dunkelroth, Markscheiden hellroth, Protoplasma der Gliazellen blassviolett (oder bläulich-röthlich), der Zellleib der Ganglienzellen blass bläulichgrau (mit grünlich gefärbten Körnern beladen), ihre dicken Fortsätze blassbläulich,

Bindegewebsfasern, Adventitia und Intima der Gefässe himmelblau bis schwach grünlich, Media bläulich-röthlich, die Kernmembran aller Zellkerne bläulich, das Kernkörperchen der Ganglienzellen tiefviolett bis tiefblau, dasjenige der Gliazellen auch bläulich, aber mit einer mehr röthlichen Nüance gefärbt werden. Der Kernpunkt dieser Färbung liegt in der gleichzeitigen Contrastfärbung der Gliafasern (roth), des Protoplasmas der Gliazellen (schwachviolett), des Achsencylinders (tiefblau) und der Bindegewebsfasern (himmelblau bis grünlich). Verf. hat weiter einige Male frisches Gehirn (2 bis 3 Stunden nach dem Tode) nach der beschriebenen Methode behandelt. Die Färbung der Schnitte war nicht ganz so hübsch ausgefallen wie bei den ersten vom Verf. verwandten Gliompräparaten, indessen war die zuletzt hervorgehobene Contrastfärbung deutlich genug. An Schnitten aus Gehirnen, welche als Ganzes in Müller'scher Flüssigkeit aufbewahrt und dann in Wasser ausgespült waren, ist dagegen die Färbung nie gelungen. Ebenso nahmen die Gliafasern in den lange in Alkohol aufbewahrten Schnitten aus dem richtig gehärteten Stücke die Eosinfärbung nicht an. Die Randschicht der Schnitte lässt sich immer besser färben als die innere Parthie. Ist das Material frisch und in möglichst dünnen Scheiben richtig gehärtet worden, so gelingt die Färbung ganz sicher. Gut gefärbte Präparate verblassen nicht leicht. Am Rückenmark ist die Methode noch nicht probirt worden. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Marcus, Ueber Nervenzellenveränderungen (Zeitschr. f. Heilk., Bd. XXXI, N. F., Bd. I, H. 4, Abth. f. pathol. Anat. u. verw. Discipl., H. 2, p. 99—148 m. 2 Tfln.).

Die Nissl-Methode hat es ermöglicht, eine Reihe von Veränderungen der Nervenzellen zu studiren, sowohl physiologischer wie pathologischer Natur. Die verschiedenen, oft differirenden, hierüber vorliegenden Arbeiten nachzuprüfen, hat sich Verf. zur Aufgabe gestellt. Es wurden sowohl infectiös-toxische Processe als auch durch physikalisch-chemische Einwirkungen hervorgerufene Läsionen untersucht, und zwar wurde die grösste Mehrzahl der Schädigungen an derselben Thierart (Meerschweinchen) studirt und nur als Correlat die eine oder andere bei Pferd und Kaninchen und auch beim Menschen untersucht. Verf. hat sich dabei einer modificirten Methode bedient, welche, wie er hervorhebt, nicht unwesentlich für die Auffassung der Natur der Nissl'schen Körperchen und damit auch der Structur der Nervenzelle sein dürfte. Von der ursprünglichen Nissl-

schen Methode wurde schon frühzeitig vielfach abgegangen. Es haften ihr, abgesehen von ihrer Umständlichkeit, die das Behandeln jedes einzelnen Schnittes erheischt und das Serienschneiden erschwert, noch gewisse färbetechnische Schwierigkeiten an, wie das Rollen der bis zum Blasenspringen der Färbeflüssigkeit erhitzten Schnitte, ungleichmässige Differenzirung etc. Diese Schwierigkeiten sind um so weniger berechtigt, als die Forscher bei verschiedenster Härtung (Alkohol, Sublimat, Salpetersäure etc., selbst Chromsalze) mit den verschiedensten basischen Anilinfarben bei ganz gewöhnlicher Färbung und einfacher Differenzirung in Alkohol zu gleichen Resultaten gekommen sind. Die Combination: Formolhärtung und Färbung in Methylenblau wurde zuerst von Rossolimo und Murawiew angegeben[1]. Später hat van Ermengem mit einer Alkohol-Formolmischung gehärtet und mit polychromem Methylenblau gefärbt[2]. Die von dem Verf. angewandte Methode ist die folgende: 1) Härtung von Theilen der Objecte in 96procentigem Alkohol (Nissl), von anderen in 4procentigem Formol 3 bis 4 Tage. (An mehreren Präparaten hat Verf. auch die Härtung in einprocentigem Formol versucht, hat aber keine Abweichung der Structur von den in 4procentiger Formollösung gehärteten Controlpräparaten entdecken können.) 2) Uebertragen der Formolpräparate in 70procentigen Alkohol. 3) Uebertragen beider in absoluten Alkohol. 4) Einbettung durch Chloroform-Alkohol (etwa 4 Stunden), Chloroform-Paraffin (6 Stunden), in Paraffin (etwa 8 Stunden). 5) Schneiden in Serien von etwa 3 bis 4 μ Schnittdicke. Ausbreiten der Bänder in warmem Wasser, Auffangen derselben mit den gereinigten Objectträgern, Aufkleben mittels der Wassermethode, Entfernen des Paraffins mit Xylol, Aufbewahren in 95procentigem Alkohol. 6) Färbung: a) Uebertragen der Schnitte auf eine Viertelstunde in polychromes Methylenblau (Unna), b) gründliches Auswässern, c) Differenziren in stark verdünnter Glycerin-Aethermischung bis eine Farbwolke abgeht, sodann wieder in absoluten Alkohol solange Farbe weggeht, d) Aufhellen in Bergamottöl, e) Prüfung der Differenzirung bei schwacher Vergrösserung, f) eventuell Wiederholung von d, c, d, e. Verf. hebt hervor, dass er diese Färbung unabhängig von den Angaben von Luithlen und Sorgo[3] schon mehrere

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 50.

[2]) Ermengem, van, Botulismus (Trav. du Lab. d'Hygiène et de Bactériol. de l'Univ. de Gand; vgl. Neurol. Centralbl., 1897, No. 16).

[3]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 359.

Monate zuvor angewendet habe. Der Vorzug der Methode scheint dem Verf. vor allem in der beinahe vollständigen Entfärbung der Grundsubstanz der Zellen zu liegen, wodurch sehr scharfe Bilder der chromatischen Substanz erzielt werden. Auf den Vorzug, welchen die eben genannten Verff. ihrer Methode beilegen, nämlich, dass sie an Präparaten aus MÜLLER'scher Lösung die Darstellung der NISSL-Structuren gestatte, möchte Verf. kein allzugrosses Gewicht legen, denn abgesehen davon, dass dieses Verhalten einmal schon bei DE QUERSAIN, der ausserdem eine Reihe von Autoren mit diesbezüglichen Angaben nennt, zu finden ist, führt derselbe auch eine Anzahl von Forschern an, die bei Chromsalzhärtungen künstliche Vacuolisirung angeben. Während des Niederschreibens seiner Arbeit hat Verf. übrigens an mehreren menschlichen Rückenmarken, die er in Formol-Alkohol und in MÜLLER'scher Flüssigkeit härtete, seine Färbungen angewandt. Es stellte sich dabei folgendes interessante Verhalten heraus: Bei den Präparaten aus MÜLLER'scher Flüssigkeit war die Grundsubstanz diffus hellblau ohne irgend welche gefärbten NISSL-Elemente, nur ein Segment der Zelle wies electiv gefärbte, dicht stehende Körnchen auf, die man, von der Anordnung abgesehen, hätte für chromatische Elemente halten können, von denen aber die in Alkohol und Formol gehärteten Präparate bewiesen, dass es sich um hellgelbes Pigment handelte, das durch die Chromhärtung elective Färbbarkeit erlangt hat. Ferner untersuchte Verf. Rückenmarkspräparate von Meerschweinchen aus MÜLLER'scher Flüssigkeit, ohne eine Spur von Färbung der chromatischen Elemente der Ganglienzellen finden zu können. *Schiefferdecker (Bonn).*

Schroeder P., Ueber einige Erfahrungen bei der Herstellung grosser Gehirnschnitte (13. internat. med. Congr. zu Paris 2. bis 9. Aug. 1900; vgl. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Bd. XIII, 1900, No. 128, p. 523—524).

Die Mittheilungen beziehen sich speciell auf die WEIGERT'sche Methode der Markscheidenfärbung (Differenzirung nach PAL) und deren Verwendbarkeit für Abgrenzung und Verfolgung einzelner Faserbündel auf Schnittserien von ganzen Gehirnhemisphären. Differenzirt man (wie gewöhnlich) nur so weit, dass die graue Substanz entfärbt ist und alle Fasermassen blauschwarz erscheinen, so genügt das meist für die Constatirung von secundären Degenerationen. Um aber auch am normalen Gehirn die verschiedenen Systembestandtheile

von einander abgrenzen zu können, ist es unbedingt nöthig, sehr viel weiter zu differenziren, soweit, dass einzelne Theile der Markmasse nahezu oder gänzlich entfärbt sind. Es fällt dann auf, dass die verschiedenen Fasersysteme eine sehr verschiedene Resistenz gegenüber der Fixirungsflüssigkeit zeigen, indem einzelne noch tief dunkel sind, während andere hellblau oder schon grau erscheinen. Dieses Verhalten ist für jedes Bündel, für jeden Systembestandtheil im Gehirn durchaus constant und charakteristisch. Hierdurch wird die Abgrenzung der einzelnen von einander ermöglicht. Dazu kommt weiter, dass eine Anzahl von Fasersystemen durch stärkere Differenzirung constant einen intensiv braunen oder gelben Farbenton annehmen, der besonders dann auffällt, wenn man die Schnitte mit einer dünnen Lösung von Lithiumcarbonat nachbehandelt und dadurch das Blau der übrigen Fasern noch leuchtender macht. (Dahin gehören u. a. die Commissura anterior, der Fasciculus uncinatus, das Türck'sche Bündel.) In dem von Wernicke herausgegebenen photographischen Atlas des Gehirns, speciell dem zweiten Theile ist diese weitgetriebene Differenzirung durchgeführt worden. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens der einzelnen Fasern ist einmal in der Verschiedenheit der chemischen Beschaffenheit der Markscheide zu suchen, dann aber auch in rein physikalischen Verhältnissen, die das Eindringen der Differenzirungsflüssigkeit erleichtern oder erschweren: so in der Dichtigkeit der Aneinanderlagerung der Fasern, der Dicke der Markscheiden; ferner kommt in Betracht die Schnittrichtung: Im Längsschnitt erscheinen alle Bündel dunkler als im Querschnitt. Verf. führt dann einige Beispiele für diese differenzirte Färbung an. *Schiefferdecker (Bonn).*

Benda, C., Ueber den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri (Arch. f. Anat. u. Physiol.; Physiol. Abth., 1900, H. 3, 4, p. 373—380).

Verf. hat die Gewebsstückchen nach Härtung in 10procentiger Formalinlösung (d. h. 4procentiger Formaldehydlösung) mit Chromsäurelösung in steigender Concentration (bis zu 0·5 Procent) ohne vorhergehende Waschung in Wasser oder Alkohol nachbehandelt, dann nach mässigem Auswaschen in Alkohol entwässert und mit Paraffin durchtränkt. Die so erhaltenen Präparate gestatteten eine Darstellung der Secretgranula nach mehreren Methoden: Methode von Michaelis (Eosin-Methylenblau-Aceton-Alkohol) und Biondi-Heiden-

HAIN'sche Triacidfärbung. Dieser letzteren Farbflüssigkeit werden einige Tropfen concentrirter Säurefuchsinlösung zugesetzt. Nach einer etwa 2stündigen Färbung der Schnitte werden diese in destillirtem Wasser abgespült, einige Minuten in einer Anilinwasserlösung von Methylgrün nachgefärbt, in Brunnenwasser gespült, getrocknet und unter Controle mit dem Mikroskop mit Alkohol oder Kreosot solange entfärbt, bis makroskopisch ein röthlicher Schimmer der Präparate auftritt und mikroskopisch bei schwacher Vergrösserung nur noch die Kerne grün erscheinen. Dann wird das Kreosot durch Fliesspapier abgetrocknet, Xylol übergespült und in Balsam eingeschlossen. Bei dieser Färbung, die allerdings noch nicht ganz sicher geräth, zeigen sich die Kerne dunkelgrün, die eosinophilen Granula leuchtend roth, die neutrophilen dunkelviolett, die Mastzellen blassgrün, die Erythrocyten orange. Recht gute Bilder ergiebt ferner die vom Verf. früher angegebene Färbung mit Eisenalizarin-Methylenblau, die aber durch die Complexität der Farbwirkung nur im Vergleich mit den erwähnten EHRLICH'schen Methoden eine gewisse aber nicht unbedingt zuverlässige farbenanalytische Deutung zulässt. Im allgemeinen färbt das Eisenalizarin die basophilen Bestandtheile braunroth, das Methylenblau unter „Umkehr“ der Reaction die acidophilen Elemente schwarzblau; doch nehmen einige Elemente, wie namentlich die Chromosomen bald eine rothe, bald eine blaue Farbe an. Während Verf. mit anderen Vorbehandlungen gelegentlich seiner Mitochondriauntersuchungen mit ähnlichen Färbemethoden eine regelmässige Färbung der Centralkörperchen erzielte, trat diese bei der Formalin-Chromsäurehärtung sicher bei vielen Zellen nicht ein. Es färbten sich dagegen gewöhnlich die Basalkörperchen der Flimmerzellen, die ja vielleicht centrosomal sind. Neben diesen Methoden wurde noch Eisenhämatoxylin in verschiedenen Verfahren mit Eosin, mit Säurefuchsin oder mit Pikrinsäure-Säurefuchsin (nach VAN GIESON) combinirt angewendet. Ausserdem wurden Gefrierschnitte von Alkoholmaterial, an denen sich auch alle Secretgranula sehr schnell und schön darstellen lassen, mit verschiedenen Färbungen (Alaunhämatoxylin-Eosin, Eisenhämatoxylin-Eosin, Triacid, Methylenblau-Eosin) studirt. — Das Material war Menschen aus verschiedenen Lebensaltern entnommen zwischen 2 und 73 Jahren und umfasste auch einige pathologische Drüsen.

Schiefferdecker (Bonn).

Smirnow, A. E., Zur Kenntniss der Morphologie der sympathischen Ganglienzellen beim Frosche (Anat. Hefte, H. 45, 1900, p. 409—432).

Verf. hat die Methylenblaufärbung verwandt und dabei die Färbung mittels des von ihm zu diesem Zwecke empfohlenen Pikrocarmins von Hoyer fixirt. Hiermit konnte man deutlich die Dendriten und den Neuriten an sympathischen Ganglien von Rana fusca unterscheiden. Weiter wurden solche Ganglien in Flemming'scher, Hermann'scher Flüssigkeit und gesättigter Sublimatlösung fixirt, dann in Alkohol nachgehärtet und die Schnitte durch Toluidinblau mit darauf folgendem Eosin oder Erythrosin (welche Färbemittel von dem Verf. bereits im Jahre 1895 in der Octobersitzung der Gesellschaft der Neuropathologen und Psychiater zu Kasan empfohlen waren) gefärbt. Die Nissl'schen Körper treten dabei sehr deutlich und in ihrer ganzen Masse hervor, ebenso wie manche anderen Nervenstructuren.

Schiefferdecker (Bonn).

Alexander, G., Zur Kenntniss des Ganglion vestibulare der Säugethiere (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturwiss. Cl. Bd. CVIII, 1899, H. 8—10, Abth. 3, p. 449—469 m. 7 Tfln. u. 1 Fig.).

Die Präparate wurden in Pikrin-Sublimat, Müller'scher Flüssigkeit, Müller-Formalin, Formalin-Pikrinsäure oder in Flemming'scher Flüssigkeit fixirt. Gefärbt wurde zum Theil im Stück mit Cochenillealaun, zum Theil mit Hämalaun-Eosin oder mit Hämatoxylin-Eosin im Schnitt. An ein Paar Serien wurde auch die Markscheidenfärbung nach Weigert-Pal vorgenommen. Verf. bemerkt hierzu, dass die Färbung trotz vorausgegangener 8tägiger Entkalkung sehr gut gelang.

Schiefferdecker (Bonn).

Fürst, C. M., Ringförmige Bildungen in Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachsembryonen (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 9, 10, p. 253—255 m. 2 Figg.).

Verf. hat Nervenzellen von Lachsembryonen mit Perenyi'scher Flüssigkeit fixirt und mit Heidenhain'schem Hämatoxylin gefärbt. Bei Zellen aus dem Ganglion acusticum und weiterhin überhaupt bei Kopf- und Spinalganglienzellen fand Verf. bei Embryonen aus dem Alter von 90, 125 und 150 Tagen eigenartige ringförmige Bildungen, die im allgemeinen um den Kern herum gruppirt lagen. Bei jüngeren

Embryonen waren sie nicht zu sehen, ältere wurden nicht untersucht.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Smirnow, A. E., Zur Frage der Art der Endigung der motorischen Nerven in den Herzmuskeln der Wirbelthiere (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 4, 5, p. 105—115 m. 3 Figg.).

Verf. hat seine Untersuchungen hauptsächlich an den Herzmuskeln von Rana temporaria, Katze, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Feldmaus, dann aber auch bei Repräsentanten anderer Thierklassen ausgeführt. Verwendet wurde die Golgi'sche Chromsilbermethode, hauptsächlich aber die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung. Ausserdem wurden auch andere Färbemittel: Essigsäure, Chlorpalladium, Osmium, Chlorgold, Formalin 10procentig mit nachfolgender Behandlung mit ameisensaurem Blei und darauf folgend Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium in Anwendung gebracht, doch gaben sie weniger befriedigende Resultate. Es gelang Verf., die feinsten Nervenendigungen bei den Herzmuskelzellen nachzuweisen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Birch-Hirschfeld, A., Beitrag zur Kenntniss der Netzhautganglienzellen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen (Arch. f. Ophthalm. Bd. L, 1900, Abth. 1, p. 166—246 m. 2 Tfln.).

Verf. hat versucht, mit Hülfe der Nissl'schen Methode, an der Netzhaut eine Anzahl von wichtigen Fragen zu beantworten. Die Arbeit zerfällt danach in einen anatomischen, einen physiologischen und einen pathologisch-anatomischen Theil. Im ersteren handelt es sich um die histologischen Unterschiede der Structur der Netzhautganglienzellen a) verschiedener Thierarten, b) bei Einwirkung verschiedener Härtungsmittel, c) bei Anwendung verschiedener Färbungsmethoden, d) bei postmortalem Absterben der Zellen. Der physiologische Theil enthält eine vergleichende Untersuchungsreihe über die Einwirkung des Lichtes auf die Structur der Netzhautganglienzellen; der pathologische: Veränderungen durch Blendung, Gefässunterbindung, Durchschneidung des Sehnerven, Gefässembolien, Veränderungen nach Giftstoffen. Verf. schildert zunächst das Aussehen der Ganglienzellen verschiedener Thiere nach Sublimat-Alkoholhärtung, Paraffineinbettung und Nissl-Färbung. — Um die Einwirkung der Härtungsmittel auf die Form der Nissl-Körper festzustellen und zu-

gleich auch diejenige Härtungs- und Fixirungsflüssigkeit auszuwählen, welche das günstigste Verhalten zur Untersuchung der Nervenzellen und der Retina versprach, wurden die folgenden Fixirungsmethoden durchprobirt: 1) Sublimat 1 : 20 Wasser, dann steigender Alkohol von 50 bis 100 Procent, 2) Sublimat in 0·75procentiger Kochsalzlösung bei 30° C. gesättigt (nach Mann), 3) Formalin 4procentige Lösung in absolutem Alkohol, 4) das Flemming'sche Chromosmiumsäuregemisch, 5) absoluter Alkohol, 6) Pikrinsäure (wässerige gesättigte Lösung), Sublimat (concentrirte Lösung) 1 : 1, 7) Carnoy's Gemisch (Alkohol, absolut, 60; Chloroform 30; Eisessig 10), 8) Müller'sche Flüssigkeit + Formalin 3procentige Lösung, 9) Methode nach Altmann: Eintauchen der Netzhaut in Quecksilber von — 20°, dann absoluter Alkohol. Die Sublimatfixirung ergab die gleichmässigsten Resultate, besonders, wenn sie in der von Mann[1] vorgeschriebenen Form angewendet wurde. Was sie besonders brauchbar macht, ist das völlige Fehlen von Vacuolen in Protoplasma und Zellkernen, welche sich bei den übrigen Fixirungsmitteln nicht selten finden. Die Schrumpfung des Zellleibes ist dabei, nach der Grösse des pericellulären Raumes zu urtheilen, nicht erheblicher als bei den anderen Methoden, ausgenommen das Flemming'sche Gemisch, das aber wiederum für die Färbung der chromatischen Substanz ungünstigere Verhältnisse darbietet. Man kann dieselbe allerdings auch nach Fixirung in dieser Mischung darstellen, wenn man z. B. eine einprocentige Thioninlösung 20 bis 30 Minuten einwirken lässt, aber der Kern der Zelle ist dann meist mitgefärbt, und die Gegenfärbung mit Erythrosin giebt weniger schöne Bilder. Verf. hat daher die Sublimathärtung nach Mann angewendet. Die Form der Chromatinschollen wies bei den verschiedenen Fixirungsmethoden keine wesentlichen Verschiedenheiten auf. Nach Formalinhärtung erschien sie im allgemeinen etwas plumper und weniger scharf begrenzt. Was die Färbung anlangt, so liefern die Nissl'sche Methylenblaufärbung (Modification nach Held) und die Färbung mit Toluidinblau und Thionin etwa gleich gute Bilder. Nach vielen Versuchen schien dem Verf. für seine Zwecke die folgende Methode besonders brauchbar zu sein, da sie sehr gleichmässige Resultate ergiebt, sehr einfach ist und die Contrastfärbung sehr schön hervortreten lässt: Die mit den Paraffinpräparaten beschickten Objectträger wurden 10 Minuten in einprocentiger Thioninlösung gefärbt, mit destillirtem Wasser abgespült.

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XI, 1895, p. 479.

dann schnell mit Erythrosinlösung nach Held (1 : 150 destillirten Wassers nebst einigen Tropfen Essigsäure) übergossen und wieder mit destillirtem Wasser abgespült. Dann kurze Entwässerung mit absolutem Alkohol, Entfernung des Alkohols durch Xylol und Controle der Färbung unter dem Mikroskop. War die Färbung geglückt, was besonders in dem Verhalten des Zellkernes, der inneren und äusseren Körnerschicht geprüft werden konnte, so wurde nochmals in Xylol abgespült und in Canadabalsam eingeschlossen. Die Präparate hielten sich mehrere Monate gut in der Färbung, besser als diejenigen Controlpräparate, bei deren Herstellung Entfärbung mit Anilin-Xylol verwendet wurde. Dieselbe Methode war sehr brauchbar zur Färbung der Ganglienzellen des Gehirns und Rückenmarkes. Was die postmortalen Veränderungen an den Ganglienzellen der Netzhaut anlangt, so waren nach einer Stunde alle Netzhautschichten noch normal und scharf conturirt. Nach 2 Stunden traten die ersten Veränderungen auf. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Markl, Einige Rathschläge für die Einrichtung und den Betrieb der Pestlaboratorien (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 611—616).

Markl giebt umfassende Rathschläge für Einrichtung von Pestlaboratorien. Dass dasselbe ganz abgesondert auf einer Insel liege, scheint ihm weniger wichtig, als ein geregelter Verkehr der arbeitenden Personen. Es müsse aber ausserhalb des grössten Verkehrs liegen, mit anderen Arbeitsräumen nicht communiciren, für sich absperrbar sein und mit dem Raum für inficirte Thiere in directer Verbindung stehen. Die Thiere dürfen im Laboratorium selbst nicht untergebracht werden. Diese Localitäten selbst müssen geräumig und ausgiebig hell sein. Daher auch weisser oder wenigstens lichter Anstrich des Mobiliars, wenigstens der Tischplatten [? Ref.]. Fussboden mit Linoleumbelag. Gasofen. Einschränkung des Ver-

kehrs des Dieners und nur unter Aufsicht des Bacteriologen. Der Diener erhält alle Gebrauchsgegenstände und Cadaver nur desinficirt, darf nicht allein im Laboratorium weilen. Möglichst einfache Einrichtung, wenig Mobiliar. Zubereitung der Nährböden etc. ausserhalb. Alle Gegenstände sollen leicht ohne Gewalt gehandhabt werden können. Keine scharfen Kanten und Ecken [keine Winkel. Ref.]. Vorsicht vor Hautverletzungen und Beschmutzungen. Rauchen verboten. Scharfe Messer, gute Injectionsspritzen mit Asbestkolben. Sterilisation durch Auskochen. Desinfection von gebrauchten Gegenständen geschieht bei Paltauf in Papin'schen Töpfen [von Ref. angegeben!] für grössere Gegenstände im Autoklav, dessen Dampfrohr man ins Freie führen möge. Für Versuchsthiere gut desinficirbare Gefässe. Paltauf braucht aber mit Drahtgase verschlossene Rattengläser mit Abflussöffnung, welche in Sublimatschale mündet. Die Thiere sitzen auf Drahtnetz ohne Streu. Nach Gebrauch ebenso wie Sectionsbrett und Thiercadaver abkochen, letztere auch bei mit Cultur-Filtraten und angeblich abgetödeten Culturen behandelten Thieren, weil diese durch Versagen des Filters an Pestinfection sterben können. Alle zu mikroskopischen Untersuchungen benutzten Gegenstände sterilisiren. Fütterung und Behandlung der Thiere besorge der Forscher selbst. Man solle die Pestforschung nicht verbieten, aber nur in zweckmässig ausgestatteten Laboratorien gestatten. — Die Studie des Verf. möge wie die Anweisung des Deutschen Reichs auch sonst für die Anlage bacteriologischer Laboratorien Berücksichtigung finden. *Czaplewski* (*Köln*).

Petri, R. J., Eine einfache Vorrichtung zum Abfüllen der Nährgelatine (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 525—526).

Petri benutzt zum Abfüllen von abgemessenen Mengen Nährboden folgende einfache Vorrichtung: Die Nährgelatine (oder andere Nährböden) wird flüssig in einen Abfülltrichter gegossen, welcher mit Gummischlauch und Quetschhahn geschlossen in einem Stativring hängt und oben mit entsprechender Glasschale bedeckt wird. An den Gummischlauch ist ein kurzes Glasrohr angesetzt, welches durch die eine Bohrung eines Korkstopfens geht, während durch die zweite ein hirtenstabförmig gebogenes Luftröhrchen eben durchgeführt ist, dessen zweite freie Mündung einen Wattepfropf als Luftfilter trägt. Der Korkstopfen steckt in der Mündung eines weiten Reagenzrohres. Man kann nun dieses aus dem Fülltrichter beliebig mit Gelatine etc. füllen.

wobei die Luft durch das Luftröhrchen entweicht. Um bestimmte Mengen abzufüllen, werden diese durch um das Reagenzrohr umgeklebte Papierstreifen markirt. Zur Entleerung der auf diese Weise abgemessenen Menge Nährboden besitzt das Reagenzrohr an dem Boden eine spitze Ausziehung mit Mündung. Bei Gebrauch des Apparates füllt man den Fülltrichter bei geschlossenem Quetschhahn, nimmt den unteren kleinen Abmesscylinder in die linke Hand (2. und 3. Finger) und verschliesst mit dem Daumen die untere Ausflussöffnung. Durch Oeffnen des Quetschhahns füllt man den Abmesscylinder bis zum Papierstreifen. Nun hält man mit der rechten Hand unter die Abflussöffnung ein zu füllendes Reagenzrohr, dessen Wattepfropf man mit 4. und 5. Finger der linken Hand fasst. Alsdann wird der Wattepfropf aufgesetzt. Der Apparat ermöglicht schnelles Arbeiten.

Czaplewski (*Köln*).

Nuttall, G. H. F., Ein Apparat zur Herstellung von Rollculturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 605—609).

Nuttall giebt einen Hülfsapparat zum Herstellen der Esmarch-schen Rollculturen an. In einem Marmorblock sind der Grösse der Reagenzgläser entsprechende Rinnen ausgeschliffen, so dass die Mündung des Röhrchens mit Wattepfropf übersteht. Durch Bestreichen mit geschmolzenem Paraffin wird die getrocknete Rinnenfläche genügend glatt, so dass sich die Röhrchen gut rollen lassen. Durch ein über dem Röhrchen angebrachtes längsgerichtetes Röhrchen tropft aus vier Löchern kaltes Wasser auf das gerollte Röhrchen. Damit das Wasser nicht an den Pfropf des Röhrchens überfliesst, ist eine tiefe Querrinne vor dem Hals des Röhrchens im Marmorblock eingeschliffen. Der Block ist in einem entsprechenden Blechkasten mit Ablauf angebracht und kann durch eine einfache Vorrichtung entsprechend schräg gestellt werden. Agarröhrchen erstarren beim Rollen sehr schnell, müssen aber zuerst einige Zeit im Thermostat schräg gehalten werden, um Abgleiten der Agarfläche durch Eintrocknen des obersten Randes zu verhindern. Gelatine wird vor dem Rollen möglichst abgekühlt. Der Apparat kann auch zum Schräglegen von Röhren gebraucht werden.[1]

Czaplewski (*Köln*).

[1]) Der Apparat ist zu beziehen von Paul Altmann, Berlin NW., Luisenstr. 47. (Preis 25 M.)

Hesse, W., Ein neuer Culturgläserverschluss (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 7, 8, p. 258—259).

Hesse empfiehlt, um einen einfachen Culturgläserverschluss gegen Verdunsten zu erhalten, zwei quadratische Cofferdamblätter von etwa 3 cm Seitenlänge zu nehmen, von denen das eine über den Wattepfropf gelegt wird, während man das andere am besten in der Mitte mittels eines Locheisens von etwa 2 m Durchmesser durchlocht und über das erste hinwegstreift. Man kann dazu Cofferdamstücke nehmen, welche in der zahnärztlichen Praxis abfallen und als werthlos weggeworfen werden. Dieser Verschluss hindert die Verdunstung aus den Culturgläsern selbst im Brutschrank so stark, dass aus mit Wattepfropf und Cofferdam verschlossenen Gläsern die Verdunstung durchschnittlich nur ein Zehntel gegenüber den nur mit Wattepfropf versehenen betrug. Aus Hesse's eigenen Angaben geht aber hervor, dass der neue Verschluss doch nicht so viel leistet wie die alten Gummikappen, da die mit Watte und Gummikappe verschlossenen Gläser nur ein Dreissigstel an Gewicht verloren hatten gegenüber den mit Watte versehenen. *Czaplewski* (*Köln*).

Stewart, C. B., Apparatus for heating cultures to separate spore bearing micro-organisms (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 10, 11, p. 366—367).

Stewart hat das Meyer'sche Heissluftbad für die Erhitzung von Culturen zum Zweck der Isolirung verwerthet. Ein kupferner Doppelkessel von innen 18 cm Tiefe und 9 cm Durchmesser ist am Rande oben geschlossen bis auf einen Tubus, welcher eine einen Meter lange Condensationsröhre erhält. Der Zwischenraum zwischen den beiden Kesseln wird mit wenig reinem Benzol (Siedepunkt 80° C.) gefüllt. Beim Erhitzen condensiren sich die Dämpfe in der Condensationsröhre, dadurch wird eine gleichmässige Temperatur von 80° C. gewährleistet. Der Innenraum des Doppelkessels wird zu ein Drittel mit Wasser von 80° C. gefüllt und mit Deckel bedeckt, welcher einen Innenraumthermometer trägt. In den Innenraum kommen die Röhrchen mit der zu erhitzenden Flüssigkeit auf 15 bis 20 Minuten, wenn das Thermometer 70° zeigt, bleiben dadurch zwischen 70 bis 80°, meist über 75°. [Der Apparat ist also eine Modification des Ehrlich'schen Apparates zur Fixirung der Blut-Deckglaspräparate; vgl. auch die Arbeit von Roth. Baumgarten's Jahresbericht 1885. Ref.] *Czaplewski* (*Köln*).

Dreyer, G., Bacterienfärbung in gleichzeitig nach van Gieson's Methode behandelten Schnitten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 534—535).

Dreyer hat die Claudius'sche Methode der Bacterienfärbung mit der van Gieson'schen Methode combinirt. Formolfixirte Paraffinschnitte wurden mit 30procentigem Alkohol aufgeklebt und von Paraffin befreit. Es folgt 1) Färbung in etwa einprocentigem wässerigen Methylviolett oder Gentianaviolett (3 bis 5 Minuten), 2) Abspülen mit destillirtem Wasser, 3) concentrirte wässerige Pikrinsäure (3 bis 4 Minuten), 4) sorgfältiges Abdrücken mit Filtrirpapier, 5) gutes Differenziren in Anilinöl mit einprocentiger Pikrinsäure bis der Schnitt graugelb ist und kein Violett abgiebt, 6) sorgfältiges Abspülen mit destillirtem Wasser bis „Schnitt dies nicht scheut", 7) Delafield's Hämatoxylin (5 bis 8 Minuten), 8) sorgfältiges Abspülen in destillirtem Wasser (etwa 5 Minuten), 9) essigsaures Pikrinsäurefuchsin nach Hauser (auf 2 bis 3 cc Pikrinsäurefuchsin einen Tropfen einprocentiger Essigsäure, 3 bis 5 Minuten), 10) Abspülen und Entwässern in absolutem Alkohol, höchstens eine halbe bis eine Minute, 11) Xylol, Xylol-Damar. Für schwer färbbare Organismen (Tuberkelbacillen, Nocardiaceen, pathogene Hefen) färbt man mit dem Violett länger vor (eine halbe bis eine Stunde) im Thermostaten. Die nach Claudius färbbaren Bacterien sind tief dunkelblau, Kerne braun bis braunviolett, Protoplasma und rothe Blutkörperchen hellgelb, Bindegewebe roth. *Czaplewski (Köln).*

Beck, M., u. Rabinowitsch, L., Ueber den Werth der Courmont'schen Serumreaction für die Frühdiagnose der Tuberculose (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 25, p. 400).

Beck und Rabinowitsch prüften an zwei von Ehrlich (Frankfurt) und C. Fraenkel (Halle) erhaltenen „homogenen" Tuberculoseculturen, welche von Courmont selbst stammen, die Angaben von Arloing und Courmont über die Serumreaction bei Tuberculose nach. Dass die Culturen mit der Zeit ihre Säurefestigkeit verlieren und beweglich werden, wie Courmont angiebt, konnten Verff. nicht bestätigen, vielmehr blieben die Bacillen auch bei Züchtung durch mehrere Generationen gleichmässig nach Ziehl-Neelsen gefärbt. Nur andere nicht säurefeste Bacillen, wenn sie zufällig als Verunreinigung auftraten, wurden entfärbt. Auch konnten die Verff. nur Molecular-

bewegung beobachten. Die Culturen wuchsen auf 6procentiger Glycerinbouillon schon nach wenigen Tagen mit deutlicher Trübung. Zu den Versuchen benutzten die Verff. 14tägige Culturen (bei 38° und täglich umgeschüttelt). Auf glycerinfreier Bouillon war das Wachsthum ebenso üppig, und auf Glycerinagar, Blutserum und Kartoffel bildete sich verhältnissmässig rasch ein schmierig-sahneartiger Belag, abweichend von echten Tuberculoseculturen. Bei Verimpfung auf Meerschweinchen und in der vorderen Augenkammer von Kaninchen erzeugten die Culturen keine typische Tuberculose. Ueber Impfungen bei Hühnern, Tauben und grösseren Versuchsthieren sind die Versuche noch nicht abgeschlossen. Bei nicht zu hochgradig tuberculösen Meerschweinchen erzeugte Impfung mit diesen Culturen keine locale Nekrose. Die Courmontcultur zeigt also erhebliche Abweichungen von den typischen Tuberculosestämmen. Eine Umzüchtung der schleimigen Culturen in die trockene höckerige Form gelang nicht. Die von den Verff. aus Perlsucht und menschlicher Tuberculose gezüchteten homogenen, Bouillon trübenden Stämme wuchsen dagegen auf festen Nährböden wie typische menschliche Tuberculose langsam und trocken. — Bei der Serumreaction wandten die Verff. die vorher mikroskopisch geprüften homogenen Culturen in Cylindergläsern von ca. 3 cc Inhalt abgemessen an, fügten dazu Tuberculoseserum im Verhältniss 1 : 5, 1 : 10 und 1 : 20, stellten die Gläser unter Winkel von 45° auf und controlirten nach verschiedenen Zeiten. Abschluss der Untersuchung gewöhnlich nach 20 bis 24 Stunden. War jedoch bei 1 : 20 Agglutination noch deutlich, so wurde weiter nach oben, bei 1 : 5 negativ aber nach unten weiter geprüft. *Czaplewski (Köln).*

Römer, P., Ein Beitrag zur Frage der Wachsthumsgeschwindigkeit des Tuberkelbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 20, 21, p. 705—709).

Römer hat die Angaben von W. Hesse[1] über Züchtung von Tuberkelbacillen auf Heyden-Agar nachgeprüft und kann dieselben im wesentlichen bestätigen. Die Tuberkelbacillen zeigten in Reinculturen auf diesem Nährboden verhältnissmässig die grösste Wachsthumsenergie. Vermehrungserscheinungen waren mitunter nach 24 Stunden, meist am 3. Tage nachweisbar, aber abhängig vom Stamm und Alter der Aussaat. In günstigsten Fällen waren nach

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 492.

4 bis 5 Tagen abimpfbare Schleifenbildungen bei schwacher Vergrösserung zu diagnosticiren (auf Serum nach 7 bis 8 Tagen, auf Glycerinagar noch später). Wichtig ist Verhütung der Verdunstung, am besten in grosser feuchter Kammer. Aus Sputum aber liessen sich auch auf Agar ohne HEYDEN-Nährstoff Tuberkelbacillenvermehrung nachweisen und Culturen rein züchten; die Resultate sind jedoch ungleichmässig. Leicht kommt es nachher zum Vermehrungsstillstand (wohl durch Austrocknung) und Ueberwucherung. Auch durch Auftragen von nicht inficirtem Schleim kann man solche Wachsthumsförderung erhalten. Der Schleim ist also wohl die Ursache derselben. Leider ist er nie steril, liess sich auch auf keine Weise, auch nicht mit Chloroform hinreichend sterilisiren. Doch sind ausser Schleim auch noch andere Nährstoffe nöthig, da in tuberculösem Sputum allein die schnelle Vermehrung ausbleibt.

Czaplewski (Köln).

Homberger, E., Zur Gonokokkenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, No. 14, 15, p. 533).

HOMBERGER hat gefunden, dass wie das Neutralroth auch das Kresylechtviolett (von LEONHARD in Mülheim) eine besondere Affinität zu Gonokokken besitzt. Er benutzt dazu eine Lösung 1 : 10 000, welche die Gonokokken rothviolett, die Kerne nur schwachblau färbt, während andere Bacterien mit dieser verdünnten Lösung nur ganz schwach oder gar nicht gefärbt werden sollen. Für Schnittfärbung von Gonokokken lässt Verf. die Schnitte einige Minuten in einprocentiger Lösung, überträgt sie dann in Alkohol, dann in Anilinxylol 2 : 1. Ist der Schnitt stark überfärbt, so kann mit Alkohol allein entwässert werden ohne Furcht vor Entfärbung, da die Farbe in Alkohol schwerer löslich ist als Methylviolett, Methylenblau etc. Bei sehr verdünnter Lösung ist besser Entwässerung direct mit Anilinxylol 1 : 1. Der Farbstoff eignet sich auch gut zur Tinction von Amyloïd, Markzellen, Blutpräparaten, Malariaplasmodien etc. und zur GRAM'schen Färbung.

Czaplewski (Köln).

Certes, A., Colorabilité élective des filaments sporifères du Spirobacillus gigas vivant par le bleu de méthylène (Comptes Rend. de l'Acad. d. Sc. Paris t. CXXXI, 1900, p. 75—77).

Schon vor einer längeren Reihe von Jahren hat Verf. durch intravitale Färbungen verschiedener Bacterien es wahrscheinlich zu

machen gesucht, dass der Stoff des lebenden Plasmas, der den Farbstoff intra vitam zu speichern vermag, bei der Sporenbildung eben in der Spore sich anhäuft.[1] Die Wiederholung der Färbungsversuche an dem vom Verf. in den Cisternen von Aden gefundenen Spirobacillus gigas bestätigte seine früheren Vermuthungen. Bei Behandlung mit sehr verdünntem Ehrlich'schem Blau oder reinem Methylenblau (Höchst, Grübler) färben sich die aus jungen Culturen stammenden Bacterien gleichmässig blau. Die Färbung fällt unregelmässig aus, wenn die Zellen sich zur Sporenbildung anschicken. Sporentragende Spirillen bleiben fast oder völlig farblos; nur die Sporen nehmen den Farbstoff in sich auf. *Küster (Halle a. S.).*

D. Botanisches.

Magnus, W., Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis, L. (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 205—272).

Verf. bediente sich durchweg der bekannten im Bonner botanischen Institut üblichen Untersuchungsmethoden. Von seinen Mittheilungen heben wir an dieser Stelle nur seine Angaben über Cellulosebildung in den vom Pilze inficirten Zellen hervor. Die „Klumpen", die sich in diesen aus den Resten des Pilzes und den Producten des Plasmas bilden, färben sich mit Chlorzinkjod gelblichgrau. Bringt man ihren Gehalt an Plasma und an Pektinstoffen durch 24stündige Behandlung mit Eau de Javelle zur Lösung, so geben sie nach Zusatz von Chlorzinkjod deutliche Cellulosereaction. Löst man in den Mikrotomschnitten durch Kupferoxydammoniak ihren Cellulosegehalt, so geben sie nach 2 bis 3 Minuten währender Färbung mit alkohollöslichem Safranin die Farbenreaction der Pektinstoffe. Die Hyphen färben sich hellrosenroth, die Klumpen gelborange. — Die Klumpen erweisen sich zwischen gekreuzten Nicols als optisch inactiv. *Küster (Halle a. S.).*

Wisselingh, C. van, Ueber Kerntheilung bei Spirogyra [Dritter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese] (Flora Bd. LXXXVII, 1900, p. 355—377).

[1]) Certes, A., Comptes Rend. Soc. de Biol. 1885, 1886; vgl. diese Zeitschr. Bd. II, 1885, p. 539.

Hinsichtlich der Methode vergleiche man das in des Verf. früheren Arbeiten[1] Gesagte. Wegen der Zartheit der ihm zur Untersuchung vorliegenden Spirogyrafäden wählte Verf. eine nur 40procentige Chromsäurelösung. Die Präparate wurden alsdann ausgewaschen und mit Brillantblau extra grünlich gefärbt. *Küster* (*Halle a. S.*).

Schütt, F., Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachsthums der Membran (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 245—273).

Die Membranleisten der Peridineen Ornithocercus quadratus und O. Steinii ergeben weder mit Chlorzinkjod noch mit Jod und Schwefelsäure die charakteristische Cellulosereaction. Wohl aber lässt sich nach 12stündiger Vorbehandlung mit Schwefelsäure, die mässig mit Glycerin verdünnt war, eine Blaufärbung erzielen: auch die zarte Grundlamelle der Längsflügelleisten färbt sich kräftig blau. Aehnlich wirkt eine Vorbehandlung mit Glycerin-Salzsäure oder mit Kalilauge. Auch ohne solche Vorbehandlung tritt die Blaufärbung der Membranleisten ein, wenn man Jod und Schwefelsäure stundenlang auf sie einwirken lässt. Mit Chlorzinkjod lässt sich selbst bei stundenlanger Einwirkung höchstens eine schwache röthliche Färbung erzielen. Es ergiebt sich daraus, dass den Verdickungsleisten ein Stoff eingelagert ist, der zunächst die Cellulosereaction verdeckt, sich aber durch Säuren und Alkalien extrahiren lässt. — Verf. untersuchte Alkoholmaterial, das mit Pikrinschwefelsäure fixirt war.

Küster (*Halle a. S.*).

Strasburger, E., Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung“ bei den Angiospermen (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 293).

Kerntheilungsfiguren am nicht fixirten und ungefärbten Objecte zu studiren, gestatten die Samenanlagen von Monotropa Hypopitys, die man in 5procentiger Zuckerlösung untersuchen mag. Besonders der Endospermkern und seine unmittelbaren Nachkommen liefern treffliche Bilder, wennschon es nicht gelingt, ein Fortschreiten der Theilungsvorgänge unter dem Mikroskop zu constatiren. „Im besonderen ist es belehrend, dass die Figuren, unter dem Einfluss des umgebenden Mediums ganz langsam absterbend, sich allmählich immer schärfer zeichnen. Sehr klar treten die Knäuelstadien auch an dem

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 512; Bd. XVI, 1899, p. 506.

noch völlig gesunden Objecte hervor. In den Kernspindeln sieht man auch von Anfang an die Kernplatte, die Spindelfasern hingegen nicht . . .“ — „Da ist wohl Jeder in der Lage, sich davon zu überzeugen, dass unsere auf dem Wege guter Fixirungen gewonnenen Theilungsbilder in Wirklichkeit der Natur entsprechen.“

Küster (*Halle a. S.*).

Rothert, W., Die Krystallzellen der Pontederiaceae (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVII, 1900, p. 75—106).

Bei Behandlung der Krystallzellen mit Salzsäure zeigt sich nach Lösung der Krystalle, dass jeder von ihnen von einer homogenen Hülle umschlossen war. Diese Krystallhüllen (besonders deutlich bei Eichhornia speciosa) bestehen nicht aus reiner Cellulose, sind auch nicht verkorkt wie etwa die Krystallhüllen der Liliaceen und Agaven. Bei Behandlung mit Schwefelsäure und Jodjodkalium nehmen sie nicht die charakteristische intensive Braunfärbung an, auch fehlt ihnen das Lichtbrechungsvermögen der verkorkten Häute. — Die Zellmembran der Krystallzellen giebt nur im mittleren Theil echte Cellulosereaction; in Jodjodkalium und Schwefelsäure löst sie sich fast restlos auf.

Küster (*Halle a. S.*).

Kuhla, F., Die Plasmaverbindungen bei Viscum album, mit Berücksichtigung des Siebröhrensystems von Cucurbita Pepo (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 29—58).

Nach Fixirung mit einprocentiger Osmiumsäure wurden die aus lebendem Material gefertigten Schnitte ausgewaschen und 5 Minuten lang mit Jodjodkalium (je ein Th. Jod und Jodkalium auf 200 Th. Wasser) behandelt, dann wurde zu den Präparaten seitlich 25procentige Schwefelsäure, die mit pulverisirtem Jod versetzt war, zugefügt. Um störende Membranfärbungen dabei zu vermeiden, suche man die Jodjodkaliumlösung möglichst vollständig abzusaugen. — Die Schnitte bringt man hiernach in eine Mischung von einem Tropfen 25procentiger, mit Jod versetzter Schwefelsäure und einem Tropfen einer wässerigen Pyoktaninlösung (1 : 30), in der sie höchstens 5 Minuten bleiben dürfen. Zu dem in einem grossen Uhrglas befindlichen, braun gefärbten Gemisch wird hierauf viel Wasser gegeben, worauf Blaufärbung der Flüssigkeit eintritt. Dann kommen die Schnitte in Glycerin. Sehr klare Bilder erhielt Verf., wenn die Schnitte nach der Fixirung mit einem feinen Pinsel abgebürstet wurden. — Sollen verholzte Wände auf Plasmaverbindungen untersucht werden, so

bringt man die fixirten und ausgewaschenen Schnitte auf 5 Minuten in 25procentige Schwefelsäure mit Jod, die dann wieder abgesogen wird. Hiernach lässt man etwa 5 Minuten eine concentrirte wässerige Lösung von Hoffmannsblau (Morelli in Würzburg) oder Grübler's Säureviolett 1897 einwirken. Die gefärbten Schnitte werden rasch gewaschen und entwässert und in Canadabalsam übertragen. — Bei Untersuchung von Holz ging Verf. von Alkoholmaterial aus.

Küster (Halle a. S.).

E. Mineralogisch-Geologisches.

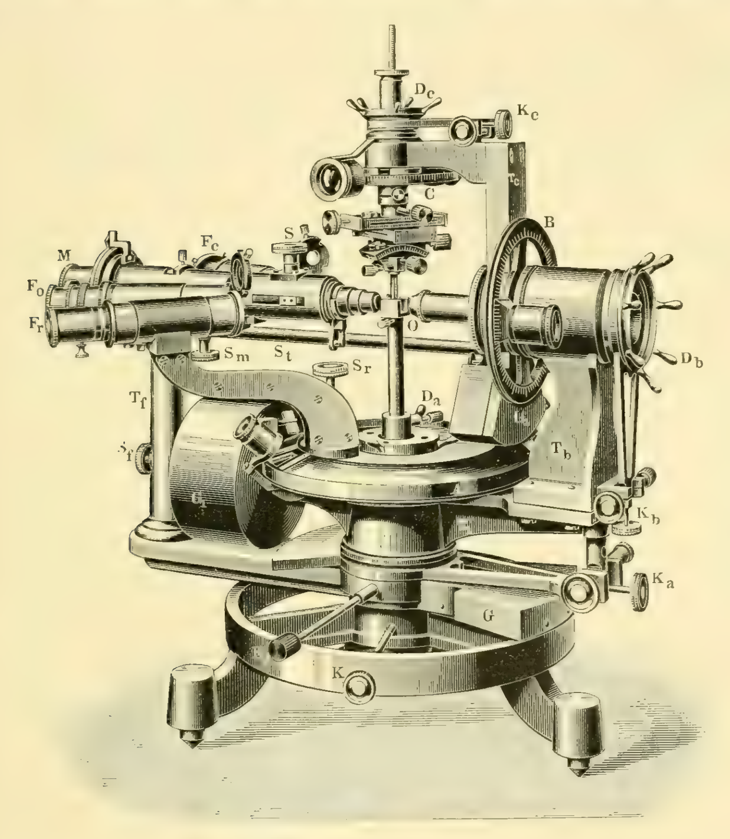
Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Klein, C., Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen (Sitzber. d. Preuss. Acad. d. Wiss. Berlin. Bd. XVIII, 1900, p. 248—257 m. 2 Figg.).

Das hier beschriebene mit drei Kreisen versehene Instrument kann benutzt werden: 1) Zum Messen von Krystallwinkeln mit einem, zwei und drei Kreisen. 2) Zur Bestimmung der Brechungsexponenten fester Körper mit Hülfe von Prismen und der Brechungsexponenten von Flüssigkeiten. 3) Zur Bestimmung der Brechungsexponenten fester Körper mit Hülfe der Totalreflexion in Flüssigkeiten. 4) Zur Untersuchung von Krystallen in Medien gleicher Brechbarkeit, um die Achsenlage der Achsenwinkel und die Auslöschungsschiefe auf den Flächen einer Zone zu bestimmen. 5) Zur Untersuchung von Dünn- und Dickschliffen im parallelen und im convergenten polarisirten Licht in ausgedehntestem Maasse.

Das ganze Instrument (s. Figur) ruht auf einem Dreifuss von lackirtem Eisenguss und ist um eine centrale Achse durch Anfassen an G in seiner Gesammtheit drehbar, sowie durch die Klemme K in jeder Stellung arretirbar. Der Träger G besteht aus Magnalium. Auf demselben sitzt in Opposition zu dem Theil, der das Balancirgewicht darstellt, der Bronzeträger Tf mit den Fernrohren Fo und Fc. Auf den Träger Tf kann man zwischen die Fernrohre mit der Schraube Sm das Mikroskop M schrauben. Ueber dem Trägerarm G erhebt sich auf dem drehbaren Träger T_1, seinerseits mit dem Arm von Ka fest verbunden, das Achsenlager Tb, welches ebenfalls aus

Magnalium besteht und die zweite Achse Db trägt. Diese Construction und die mit ihm verbundenen Theile sind durch G_1 balancirt. Um die Achse Db erfolgt vermittels des Kreises B die zweite Drehung. Die dritte Achse ist an dem Achsenlager Tc (Gegengewicht desselben ist G_2) befestigt; um sie dreht sich der Kreis C mit der Centrir- und Justirvorrichtung. Ka klemmt und stellt fein



ein die auf A aussen gelegene Alhidade mit den Nonien, Kb klemmt und stellt fein ein den Kreis B, ebenso Kc den Kreis C. Da, b, c sind Angriffe für die betreffenden Kreise. Der Kreis A ist durch den abziehbaren Schlüssel Ke für sich zu klemmen.

Auf dem Mitteltheil von G sitzt eine Achse, die aussen nach oben zu sich conisch verjüngt und innen nach unten. Ueber dem äusseren Conus sind drehbar und mit einander verbunden angebracht der Arm von Ka, G_1, T_1, Tb, A etc. Die innere, nach unten ver-

jüngte Achse trägt den (auf *A* innen liegenden) Theilkreis. Mit dem Kreis dreht sich das in der Höhe verstellbare und an die Kreisbewegung klemmbare Oelgefäss *O*. Für spectroskopische Untersuchungen kann das Fernrohr *Fr* aufgesetzt werden. Die Stange *St* vermittelt die gleichzeitige Drehung des Mikroskopnicols und kann entfernt werden.

Im weiteren wird angegeben, durch welche Combinationen der beschriebenen Theile das Instrument als ein-, zwei- und dreikreisiges Goniometer, Spectrometer, Totalreflectometer, Achsenwinkelapparat, Drehapparat nach v. Fedorow und C. Klein, ferner als Mikroskop für paralleles oder convergentes Licht benutzt werden kann.

R. Brauns.

Bütschli, O., Untersuchungen über Mikrostructuren des erstarrten Schwefels nebst Bemerkungen über Sublimation, Ueberschmelzung und Uebersättigung des Schwefels und einiger anderer Körper. Leipzig (Engelmann) 1900. 96 pp. 4⁰ m. 4 Tfln.

Das im Jahre 1898 veröffentlichte Werk des Verf. „Ueber Structuren“ verfolgte das Ziel, eine Reihe feiner mikroskopischer Structurerscheinungen, welche in Erzeugnissen des Organismus (Protoplasma, Cellulose, Amylum) beobachtet wurden, dem Verständniss näher zu bringen. Dieses Ziel wurde einerseits durch genaue Untersuchung dieser Structuren selbst zu erreichen gesucht, anderseits namentlich auch durch ihre Vergleichung mit solchen, die ausserhalb des Organismus in organischen und anorganischen, jedoch nicht organisirten Substanzen beobachtet wurden. Dass zwischen organischen und anorganischen Substanzen in dieser Hinsicht keine principiellen Verschiedenheiten bestehen können, bedarf nach Ansicht des Verf. bei deren Uebereinstimmung in physikalischen Beziehungen keines Beweises. Wenn daher die feinen mikroskopischen Structurverhältnisse organischer Verbindungen ein gewisses Licht auf manche Structurerscheinungen von Producten des Organismus zu werfen vermögen, so gilt dies in gleicher Weise auch von denen der anorganischen Körper. Aus diesen Gründen beschäftigte sich schon das Werk von 1898 gelegentlich auch mit feinen Structurverhältnissen anorganischer Körper, wie Kieselsäure, Plagioklas, Zeolithe, Porcellan und Schwefel, und diesem letzteren ist vorzugsweise die vorliegende Schrift gewidmet. Soweit es sich hierbei um die Beschreibung morphologischer Verhältnisse feinster Art handelt, müssen wir auf

das Original verweisen, da diese Dinge sich vielfach, wie Verf. selbst sagt, mit Worten schwer schildern lassen, und es ausreichender Illustration bedarf, um verständlich zu werden, und wir können diese hier um so eher ausser Acht lassen, als sich ihre reale Bedeutung wegen der starken anzuwendenden Vergrösserung (2900fach) schwer beurtheilen lässt. Hiervon also absehend, geben wir kurz einen Ueberblick über den reichen Inhalt.

1) Das Verhalten der durch Sublimation entstehenden Schwefeltröpfchen, früher kurz beschrieben[1], wird hier ausführlicher behandelt. Die Tröpfchen können sich monatelang flüssig erhalten, sie erstarren ohne merkbare Formveränderung zu Sphärokrystallen, aus deren Oberfläche alsbald Krystallblättchen hervorwachsen, die auf Kosten verdampfender Tröpfchen sich vergrössern. Wird aber ein solches von einem wachsenden Krystall erreicht, so erstarrt es momentan zu einem Sphärokrystall. Ebenso wie in Luft verhalten sich die sublimirten Tröpfchen in Wasser und Glycerin. Dass die tafeligen Kryställchen der von Muthmann gemessenen „dritten" Schwefelmodification angehören, ist schon früher mitgetheilt;[1] die durch ihre Berührung zu Sphärokrystallen erstarrten Tröpfchen gehören daher dieser selben Modification an. Bemerkenswerth ist die Beständigkeit dieser Blättchen, die sich bis zum Schmelzen (95°) erhitzen lassen, ohne sich umzuwandeln; es ist zu vermuthen, dass dies daran liegt, dass hier die Modification ganz rein ohne Keime und ohne Spur von amorphem Schwefel vorliegt. Andere in Luftpräparaten entstandene Kryställchen werden der prismatischen Modification Mitscherlich's zugerechnet.

2) Erstarrung überschmolzener Schwefeltröpfchen durch Druck, wird herbeigeführt, indem durch Sublimation oder Schmelzen entstandene Tröpfchen unter einem Deckgläschen gepresst werden. Es entstehen verschiedene Modificationen, die nach der Beschreibung nicht ganz sicher zu identificiren sind. Es dürfte nach der von dem Ref. gebrauchten Bezeichnung[2] concentrisch-schaliger, radialfaserig-rhombischer, vielleicht auch der gewöhnliche rhombische Schwefel vorgelegen haben. Man sollte auch die radial-strahlige monokline Modification erwarten, aus der Beschreibung ist aber nicht festzustellen, ob sie ausgebildet war.

3) Sublimation des Schwefels unter dem Schmelz-

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 272.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 129.

punkt. Gewisse Beobachtungen führten den Verf. — wie den Ref. — zu der Ueberzeugung, dass fester Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur verdampft. Durch Versuche wurde dies bestätigt. Auf 58° erwärmte Schwefelstäubchen gaben auf dem Deckgläschen feinsten Beschlag, bestehend aus Tröpfchen und bisweilen Kryställchen von rhombischem Schwefel.

4) Sublimation von Pikrinsäure, Sublimat und Salmiak bei gewöhnlicher Temperatur. Die genannten Substanzen verdampfen schon bei gewöhnlicher Temperatur.

5) Ueberschmelzung und Uebersättigung. Geschmolzene Theilchen von Schwefel waren nach anderthalb Jahren noch flüssig. Aus der Möglichkeit langer Ueberschmelzung wird das Auftreten von Schwefeltröpfchen im Protoplasma der sogenannten Schwefelbacterien erklärt.

6) Schwefelglobuliten, die sich beim Verdunsten feiner Schichten von Schwefellösung ausscheiden, werden meist als übersättigte Tröpfchen von Schwefellösung betrachtet. Verf. hält es für wahrscheinlicher, dass es überschmolzene Schwefeltröpfchen oder Lösung des Lösungsmittels im überschmolzenen Tröpfchen seien.

7) Frühere Beobachtungen über das in den vorhergehenden Abschnitten Mitgetheilte.

8) Erstarrung des Schwefels aus dem Schmelzfluss in grösserer Schicht zwischen Deckglas und Objectträger. Hiermit speciell hat sich auch Ref. beschäftigt[1]. Soweit aus der Beschreibung zu ersehen ist, dürfte der Verf. radialstrahligen - monoklinen, radialfaserigen - rhombischen, concentrischschaligen und den gewöhnlichen rhombischen hierbei, den monoklinprismatischen Mitscherlich's bei der Umwandlung beobachtet haben. Unrichtig ist, dass der rhombische Schwefel als solcher nicht schmelzen könne; Ref. hat gezeigt, wie man diesen leicht schmelzen und erstarren lassen kann.

Der Inhalt der sich hieran anschliessenden Abschnitte ist aus ihren Ueberschriften zu ersehen: Mikrostructur der erstarrten Schwefelschichten, Structuren des durch Umwandlung entstandenen rhombischen Schwefels, über Structuren des aus dem Schmelzfluss rhombisch erstarrten Schwefels, Mikrostructuren des aus dem Schmelzfluss in der ersten monoklinen Modification erstarrten Schwefels, feinere

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 129.

Vorgänge bei der Umwandlung, Beurtheilung der beobachteten Mikrostructuren des Schwefels.

In einer Nachschrift wird auf die während des Drucks erschienene Abhandlung des Ref. kurz Bezug genommen. *R. Brauns.*

Mügge, O., Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine (Neues Jahrb. für Mineral. 1900, Bd. I, p. 100—112).

In Anschluss an Vorschläge von MICHEL-LÉVY und BRÖGGER, die Zusammensetzung der Gesteine graphisch auszudrücken, theilt der Verf. eine Art der Darstellung mit, die sich durch Anschaulichkeit vor der jener auszeichnet. Die SiO_2 erhält die Gestalt eines Polygons (Sechseck oder Achteck), dessen Radien in Summa die SiO_2 darstellen, während auf den Verlängerungen derselben die Basen abgetragen werden. Für diese werden die Radien so ausgewählt, dass jene benachbart liegen, auf deren Vergleich es hauptsächlich ankommt. Durch Verbindung der Endpunkte der so verlängerten Radien erhält man ein zweites, äusseres Polygon. Das Verhältniss dieser beiden Polygone zu einander nach Grösse, Form und Lage giebt die Charakteristik der Zusammensetzung des Gesteins und eventuell auch der Gruppirung seiner Bestandtheile. Das Grössenverhältniss giebt ein Maass der Acidität (ohne ihm proportional zu sein); die Form, d. h. die geringere oder grössere Abweichung des äusseren Polygons von der Regelmässigkeit des inneren zeigt an, ob sich an der Mischung alle Basen ziemlich gleichmässig betheiligen oder eine oder mehrere vorherrschen. Ist letzteres der Fall, so ergiebt sich die Art derselben aus einem Blick auf die Lage beider Polygone, d. h. der Richtung der Excentricität des äusseren. Zur besseren Uebersicht und zum Vergleich verschiedener Gesteine empfiehlt es sich, die Molekülverhältnisse der Metalloxyde darzustellen. Auf drei Tafeln giebt der Verf. eine solche Darstellung von 22 Gesteinen, wobei als Polygon für SiO_2 ein Achteck gewählt ist, und ein Blick auf diese Tafeln lässt die Brauchbarkeit dieser graphischen Methode klar erkennen. *R. Brauns.*

Hobbs, W. H., Suggestions regarding the classification of the igneous rocks (Jour. of Geol. vol. VIII, 1900, p. 1—31).

In dieser Abhandlung giebt der Verf. unter anderem Vorschläge

zu einer graphischen Darstellung der Zusammensetzung von Eruptivgesteinen. Er bedient sich im ganzen des von BRÖGGER vorgeschlagenen Schemas, benutzt es aber nicht zur Darstellung eines einzelnen Gesteins, sondern einer Gesteinsart, deren Zusammensetzung auf Grund von Analysen mehrerer Vorkommnisse der gleichen Art graphisch dargestellt wird. Die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten der Familien treten so auch im Bilde deutlich vor Augen. *R. Brauns.*

Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine III (TSCHERMAK's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, p. 291).

Der Verf. kommt noch einmal auf die von F. BECKE[1] beschriebenen Gesteine Alboranit und Santorinit und ihre systematische Stellung zu sprechen und hält daran fest, dass nach der chemischen Zusammensetzung Alboranit zur Basaltfamilie, Santorinit zur Dacitfamilie gehört. *R. Brauns.*

Weinschenk, E., Zur Classification der Meteoriten (Sitzber. der math.-phys. Cl. der k. Bayer. Acad. d. Wiss. München Bd. XXIX, 1899, p. 137).

Der Verf. macht hier den ersten Versuch, die modernen Anschauungen der Petrographie auf die Classification der Meteoriten anzuwenden und dieselben in ein System zu bringen, welches wenigstens einigermaassen ein natürliches genannt werden kann. Zu den Steinmeteoriten gehört eine kleine Reihe, welche sich von den anderen durch ihre abweichende mineralische und chemische Zusammensetzung, sowie durch ihre Structur unterscheidet, während die anderen Steinmeteoriten nur geringen Wechsel in der chemischen Zusammensetzung und sehr einförmigen Mineralbestand zeigen; bei ihnen wird daher von der mineralogischen Zusammensetzung bei diesem Classificationsversuch ganz abgesehen; die Merkmale ihrer Mikrostructur, der grössere oder geringere Chondrengehalt und andere werden herangezogen. Die eisenreichen Meteorsteine stehen diesen eisenarmen als gesonderte Gruppe gegenüber. Es ergiebt sich hiernach folgende Eintheilung:

A. Eisenarme Meteorsteine.

I. Anormale. a) Eukrit, feldspathreich mit ursprünglicher ophitischer Structur. b) Chladnit, vorherrschend rhombischer Pyroxen mit wenig Olivin und Plagioklas in körniger Structur. c) Angrit,

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 126.

ebenso, aber mit monoklinem Pyroxen. d) Chassignit, vorherrschend Olivin mit körniger Structur. e) Bustit, feldspathfreies, f) Howardit, feldspathhaltiges Gestein mit Olivin und Pyroxen, Structur stellenweise ganz breccienartig.

II. Normale. 1) Meteorsteine mit glasiger Basis und Krystallskeletten (Zertrümmerung der Gemengtheile nur in den ersten Stadien). Nach dem Chondrengehalt und Beschaffenheit der Grundmasse weiter in drei Typen getrennt. 2) Meteorsteine mit Plagioklasausfüllung, in welcher rundliche Krystalle von Olivin oder Bronzit enthalten sind. Nach dem Grad der Zertrümmerung und dem jeweiligen Chondrengehalt werden 11 Typen unterschieden. 3) Mit schwarzer, schlackiger Masse injicirte Gesteine; in vier Typen getrennt.

B. Eisenreiche Meteorsteine. 1) mit Chondren, 2) ohne Chondren, diese nach dem Mineralbestand in fünf Typen (Gabbro, Olivingabbro, Pyroxenit mit Tridymit, Lherzolith, Dunit) geschieden.

R. Brauns.

Rinne, F., Ueber den Einfluss des Eisengehaltes auf die Modificationsänderung des Boracits (Neues Jahrb. f. Mineral., 1900, Bd. II, p. 108).

Die durch mehr oder weniger ausgesprochen grüne Farbe ausgezeichneten eisenhaltigen Boracitkrystalle aus norddeutschen Kalisalzlagerstätten verhalten sich beim Erwärmen anders als die farblosen, eisenfreien. Zunächst geht ihre Farbe beim Erhitzen in der Bunsenflamme in ein prachtvolles, tiefes Blaugrün über, um beim Erkalten der vorigen blassen Farbe wieder Platz zu machen, ohne dass dieser Farbenwechsel von der Umwandlung der rhombischen in die reguläre Modification abhinge, vielmehr tritt er schon vor der Umwandlungstemperatur ein, kann aber, wie die Umwandlung, beliebig oft hervorgerufen werden. Die Temperatur, bei der die rhombische in die reguläre Modification übergeführt wird, liegt bei 285°, also um 20° höher als bei farblosem Boracit. Oberhalb dieser Temperatur erscheinen indess die Schliffe nicht vollständig isotrop, sondern zeigen schwache Doppelbrechung und eine andere Feldertheilung wie vorher. Diese anomale, jenseits der Umwandlungstemperatur auftretende Doppelbrechung wird auf die isomorphe Beimischung des Eisenboracits zum Magnesiumboracit zurückgeführt. Das Verhalten von Schliffen nach Würfel-, Dodekaëder- und Tetraëderflächen wird im einzelnen genauer beschrieben.

R. Brauns.

Fedorow, E. v., Pseudoabsorption (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 128).

Die Bezeichnung „Pseudoabsorption" soll ausdrücken, dass dem Anscheine nach diese Erscheinung als eine Absorption zur Wahrnehmung kommt, in Wirklichkeit aber mit Absorption nichts zu thun hat. Sie wird in allen stark doppelbrechenden Substanzen wahrgenommen, besonders schön aber in solchen, welche sich durch sehr vollkommene Spaltbarkeit, feine Lamellirung und dergleichen auszeichnen. Das ist in erster Linie bei Calcit, Dolomit, Magnesit und analoge Substanzen der Fall. Sie kommt einfach bei Drehung des Tischchens ohne Anwendung des Analysators zum Vorschein, und man sieht in den erwähnten Substanzen, dass der Beleuchtungsgrad in zwei senkrechten Incidenzen (welche der Lagen den Hauptachsen der Schnittellipse entsprechen) nicht der gleiche bleibt. Die Tracen der Spaltflächen, wie die Spalten allerlei Art erscheinen in der Richtung der grösseren Hauptachse der Schnittellipse viel dunkler, wenn man dieselbe senkrecht zur Polarisationsebene des Polarisators stellt, und blasser in senkrechter Richtung. Die Erscheinung ist für verschiedene Substanzen von verschiedener Intensität und zwar um so intensiver, je stärker die Doppelbrechung ist. *R. Brauns.*

Koenigsberger, J., Ueber die färbende Substanz im Rauchquarz (Tschermak's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1899, p. 148—154).

Die Bräunung des Pulvers durch Uebergiessen mit Schwefelsäure rührt nur von vermindertem Reflexionsverlust her und kann auch durch andere stark brechende Flüssigkeiten, wie Monobromnaphthalin, erzielt werden. Die Pyrophosphorescenz ist nur eine durch Erwärmen beschleunigte Phosphorescenz, und diese kann nach Versuchen von Klatt und Lenard durch Zusatz von sehr geringen Mengen von Metalloxyden hervorgerufen werden. Die Hauptfehlerquelle bei den analytischen Untersuchungen ist die Absorption von Wasserdampf an der Oberfläche des Pulvers; unter Berücksichtigung derselben wurde die Kohlensäure und das Wasser bestimmt, das durch Glühen ausgetrieben wird, und die erhaltenen Werthe sind etwa $^1/_{10}$ der von L. Wöhler und von Kraatz-Koschlau mitgetheilten, werden aber noch für zu gross geschätzt. Hieraus wird geschlossen, dass die den Rauchquarz färbende Substanz nicht flüchtig und kein Kohlenwasserstoff ist. Die Entfärbungstemperatur liegt bei etwa 295°. Bei 270° kann Rauchquarz stundenlang erhitzt werden,

ohne dass die Absorption sich um $^1/_{200}$ ändert; will man ihn als feste Lösung auffassen, so darf man nicht annehmen, dass die färbende Substanz flüchtig sei. Unter dem Druck von überhitztem Wasser, bei etwa 400° und 400 Atmosphären Druck, wird Rauchquarz — auch der aus Granit — gleichfalls entfärbt, und es wird daraus geschlossen, dass der Rauchquarz bei einer Temperatur unter 320° auskrystallisirt sei. *R. Brauns.*

Sauer, A., Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper (Ber. üb. d. Versamml. d. Oberrhein. Geol. Vereins 1900, p. 42).

In den Sanden der Umgegend von Heidelberg, sowohl den Dünen- als auch den Neckarsanden, treten Granaten auf, aber während diese in den ersteren abgerundet sind, sind die der Neckarsande von Krystallflächen begrenzt, an ihrer Oberfläche in der zierlichsten und mannigfaltigsten Weise facettirt und bilden rhombendodekaëdrische Wachsthumsformen mit allen nur möglichen Verzerrungen. Die Kanten und Ecken erscheinen meist scharf, doch gewahrt man bei starker Vergrösserung, dass die scheinbar intacten Krystalle und Krystallgruppen eine Abnutzung durch den Transport erfahren haben; sie befinden sich also zweifellos auf secundärer Lagerstätte und stammen, wie sich nachweisen lässt, aus den Keupermergeln. In diesen müssen sie sich gebildet haben und ihre Entstehung wäre zu vergleichen mit der von „Bodenzeolithen", die eine weite Verbreitung im Boden besitzen und aus deren Anwesenheit die Absorptionsfähigkeit des Bodens für Kali und andere Stoffe erklärt wird. Bei der Bildung der Granaten hätten vielleicht wasserentziehende Mittel eine Rolle gespielt. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Drude, P., Lehrbuch der Optik. Leipzig (Hirzel) 1900. 498 pp. 8⁰ m. 110 Figg. 10 M.

Formánek, F., Spectralanalytischer Nachweis künstlicher organischer Farbstoffe. Zum Gebrauch bei wissenschaftlichen und gewerblichen Untersuchungen. Berlin (Springer) 1900. 196 pp. 8⁰ m. 58 Tfln. 10 M.

Hanausek, T. F., Lehrbuch der technischen Mikroskopie. 2. Lieff. Stuttgart (Enke) 1900. m. 81 Figg.

Klöcker, A., Die Gährungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgährungsgewerbe. Mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen und Arbeiten gährungsphysiologischer und gährungstechnischer Laboratorien. Stuttgart (Waag) 1900. 318 pp. 8⁰ m. 147 Figg.

Migula, W., A. de Bary's Vorlesungen über Bacterien. 3. Aufl. Leipzig (Engelmann) 1900. 186 pp. 8⁰ m. 41 Figg. 3·60 M.

Pappenheim, A., Grundriss der Farbchemie zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten. Berlin (Hirschwald) 1901. 476 pp. 8⁰.

Pollack, B., Les méthodes de préparation et de coloration du système nerveux. Traduit de l'Allemand par J. Nicolaïdi. Paris (Carré) 1900. 212 pp. 8⁰.

Rinne, F., Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Elementare Anleitung zu einfachen krystallographisch-optischen Untersuchungen. Hannover (Jänecke) 1900. 74 pp. 8⁰ m. 202 Figg. 4 M.

Wallon, E., Leçons d'optique géométrique. Paris 1900. 344 pp. 8⁰ av. 169 figg. 7·5 M.

Szymonowicz, Z., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers einschliesslich der mikroskopischen Technik. 5 Lief. Würzburg (Stuber) 1900. 3 M.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Lothian dissecting microscope and table (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 386).
Portable field microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 379).
Swift's new portable microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 379).
Swift's new student's microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 379).
Zeiss' photomicrographic stand (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 381).

b. Tisch.

Bausch, E., The duplex substage (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 7, p. 933).

c. Beleuchtungsapparate.

Köhler, A., Beleuchtungsapparat für gleichmässige Beleuchtung mikroskopischer Objecte mit beliebigem einfarbigen Licht (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 5, p. 153; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 1).

d. Verschiedenes.

Nelson, E. M., The microscopes of Powell, Ross, and Smith (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 282).
Rinne, F., Bemerkung über die Polarisationswirkung von Linsenrändern (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 3, p. 88; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 328).

3. Mikrophotographie und Projection.

(**Normann, A.**,) Photomicrographic notes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 388; vgl. Illustr. Ann. of Microsc. 1900, p. 110).

Roster, G., Le applicazioni della fotografia nella scienza [Die Anwendungen der Photographie in der Wissenschaft] (Congr. Fotogr. Ital. Firenze; Atti vol. II, 1899. — SA. 26 pp.).

Laboratory photography. Photographing with a vertical camera (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 7, p. 935).

Zeiss projection apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 383).

Zeiss' projection arc-lamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 381).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Bofinger, Ein Taschensterilisirapparat (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 15, p. 508).

Borosini, A. v., Glaskolben zur Herstellung von Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 1, p. 23).

Czapek, F., Ein Thermostat für Klinostatenversuche (Ber. Deutsche Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, H. 4, p. 131).

Debrand, L., Note sur un nouvel appareil à contention (Ann. de l'Inst. Pasteur, 1900, no. 4, p. 249).

(**Fiori, Ad.**,) New hand microtome with tubular clamp (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 397; vgl. Malpighia vol. XIII, 1899, p. 193).

(**Harris, D. F.**,) Modification of the Rutherford microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 398; vgl. Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIII, 1899, p. 609).

Kopsch, Chabry's Apparat verändert durch den Verfasser (Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVII, H. 3, 4, p. 125; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 328).

Lohnstein, Th., Ueber Gährungs-Saccharometer nebst Beschreibung eines neuen Gährungs-Saccharometers für verdünnte Urine (Münchener Med. Wochenschr. 1899, No. 50, p. 1671; vgl. Allgem. med. Centralzeitg. 1899, No. 101, p. 1213).

Moeli, Das Excenter-Rotationsmikrotom „Herzberge“ (Jahressitz. d. Ver. d. deutschen Irrenärzte a. 20. u. 21. Apr. 1900 in Frankfurt a. M.; vgl. Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 10, p. 491; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 329).

Nuttall, G. H. F., Ein Apparat zur Herstellung von Rollculturen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 605; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 390).

Petri, R. J., Neue verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte PETRI-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 3, p. 79).

Piorkowski, Ein Apparat zur Ermittelung von Desinfectionswirkungen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 609).

(**Schaffer, J.**,) Simple apparatus for rapid dehydration (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 422).

Thate, P., Mikrotom mit Bogenführung des Messers zum Schneiden von Präparaten unter Wasser, Alkohol etc. (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, H. 3, p. 73).

(**Tonzig, C.**,) New incubator (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 390; vgl. Lancet 1900, vol. I, p. 1014).

REICHERT's accessory apparatus for entomologists (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 388).

b. Präparationsmethoden.

(**Argutinsky, P.**,) Method for sticking celloidin series with water and albumen (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 403; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 415; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 37).

Denne, M. T., A method of orienting and imbedding in paraffin (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 6, p. 888).

(**Harris, G. T.**,) Encain hydrochloride as a narcotising agent (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 404; vgl. Illust. Ann. of Microsc. 1900, p. 28).

(**Katz, J.**,) Peculiar diffusion movements of microscopic objects (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 404; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 431).

Neuville, H., Sur la formaldéhyde (Bull. Soc. Philom. de Paris 1899, no. 3, p. 104).

(**Pierce, G. J.**,) Slide labelling (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 404; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 627).

Pokrowsski, O sadelk kussotschkow tkanei w zelloïdin [Ueber die Einbettung von Gewebsstückchen in Celloïdin] (Mediz. Obosrenie 1900, Mai; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 331).

Ravenel, M. P., The making of agar-agar (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. IV, 1900, no. 4, p. 89).

Sjöbring, N., Ueber das Formol als Fixirungsflüssigkeit. Allgemeines über den Bau der lebenden Zellen (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 16, 17, p. 273; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 337).

Walsem, G. C. van, Ueber die Gründung einer permanenten Ausstellung beziehungsweise eines Centralmuseums für anatomische Technik (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 19, p. 361).

(**Wasielewski, W. v.**,) Value and action of fixative fluids (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 393; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 303).

Thurston, C. M., Method for paraffin infiltration (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 6, p. 897).

Preparing glycerin-jelly (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 401; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 641).

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Arnold, J., Siderofere Zellen und die „Granulalehre" (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 19, p. 346; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 336).

(**Boccardi, G.**,) Modification of Nissl's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 395; vgl. Monit. Zool. Ital. vol. X, 1899, p. 141; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 471).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis. 5. General methods and manipulation of apparatus (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 5, p. 849).

(**Nicholls, J. B.**,) Point in the technique of the Cox-Golgi method (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 395; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 674).

Overton, E., Studien über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV, 1899, p. 669; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 334).

Rosin, H., Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1900, p. 561; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 333).

Smith, S., Note on the staining of sections while embedded in paraffin (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1899, p. 151; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 398; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 333).

(**Ssobolew, L. W.**,) Safranin staining (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 399; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 425).

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Bastianelli, G., Bignami, A., e Grassi, B., Cultivation des formes en croissant malariques de l'homme chez l'Anopheles claviger Fbr. (Arch. Ital. de Biol. t. XXXI, 1899, fasc. 2, p. 255).

Faussek, V., Untersuchungen über die Entwicklung der Cephalopoden (Mittheil. a. d. Zool. Stat. Neapel Bd. XIV, 1900, p. 83; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 350).

Folsom, F. W., The anatomy and physiology of the mouthparts of the Collembolan, Orchesella cincta L. (Bull. Mus. of Compar. Zool. at Harward Coll. vol. XXXV, 1899, p. 7; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 349).

Galloway, T. W., Observations on non-sexual reproduction in Dero vaga (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard Coll. vol. XXXV, 1899, p. 115; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 347).

Ladewig, F., Ueber die Knospung der ektoprokten Bryozoën (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 323; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 347).

Laveran, A., Au sujet de l'hématozoaire endoglobulaire de Padda oryzivora (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LII, 1900, p. 19; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 402; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 341).

Laveran, A., Sur un procédé de coloration des noyaux des hématozoaires endoglobulaires des oiseaux (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LI, 1899, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 340).

Maas, O., Die Weiterentwicklung der Syconen nach der Metamorphose (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 215; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 346).

(**Marpmann, G.,**) Culture and demonstration of Amœbæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 392; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. V, 1900, p. 325).

(**Marsh, C. D.,**) Preparing Copepoda (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 395; vgl. Journ. applied Microsc. vol. II, 1899, p. 295).

Nusbaum, J., Beiträge zur Kenntniss der Innervation des Gefässsystems nebst einigen Bemerkungen über das subepidermale Nervenzellengeflecht bei den Crustaceen (Biol. Centralbl. Bd. XIX, 1899, p. 700; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 347).

(**Pearl, R.,**) Preparing earth-worms for sectioning (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 395; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 680).

Pendergast, N. B., Mounting Rhizopod shells (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 6, p. 890).

Plehn, A., Zur Färbetechnik für die Darstellung der karyochromatophilen Körner im Blute der Bewohner von Malariagegenden (Deutsche Med.

Wochenschr. 1899 No. 44; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 627).

Ruge, R., Ein Beitrag zur Chromatinfärbung der Malariaparasiten (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXIII, 1900, H. 2, p. 178).

Schaudinn, F., Untersuchungen über den Generationswechsel bei Coccidien (Zool. Jahrb., Abth. für Anat. u. Ontog. Bd. XIII, 1900, p. 197; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 341).

Sukatschoff, B., Ueber den feineren Bau einiger Cuticulae und der Spongienfasern (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVI, 1899, p. 377; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 344).

Supino, F., Osservazioni sopra l'anatomia degli Pseudoscorpioni. [Beobachtungen über die Anatomie der Pseudoskorpione.] (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendiconti vol. VIII, 1° sem. 1899, p. 604; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 349).

Waite, F. C., The structure and development of the antennal glands in Homarus americanus Milne-Edwards (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXXV, 1899, p. 151; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 348).

b. Wirbelthiere.

Alexander, G., Zur Kenntniss des Ganglion vestibulare der Säugethiere (Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturwiss. Cl. Bd. CVIII, 1899, H. 8—10, Abth. 3, p. 449; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 385).

Arnold, J., Die Demonstration der Nervenendausbreitung in den Papillae fungiformes der lebenden Froschzunge (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 24, 25, p. 517).

Arnold, J., Granulabilder an der lebenden Hornhaut und Nickhaut (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 1, p. 45).

Ballowitz, E., Ueber das Epithel der Membrana elastica posterior des Auges, seine Kerne und eine merkwürdige Structur seiner grossen Zellsphären (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 230; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 372).

Baum, J., Beiträge zur Kenntniss der Muskelspindeln (Anat. Hefte H. 42, 43, 1900, p. 249; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 358).

Benda, C., Ueber den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri (Arch. f. Anat. u. Physiol.; Physiol. Abth., 1900, H. 3, 4, p. 273; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 383).

Birch-Hirschfeld, A., Beitrag zur Kenntniss der Netzhautganglienzellen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen (Arch. f. Ophthalm. Bd. L, 1900, Abth. 1, p. 166; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 386).

Braus, Ueber den feineren Bau der Glandula bulbo-urethralis [COWPER'sche Drüse] des Menschen (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 20, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 370).

Carlier, E. W., Note on the presence of ciliated cells in the human adult kidney (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 223; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 365).

(**Colquhoun, W.**,) Demonstrating canaliculi of bone (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 402; vgl. Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1899, p. 84).

(**Corning, H. K.**,) Modification of KRONTHAL's method of staining nervous tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 399; vgl. Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, p. 108; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 85).

Dinwiddie, R. R., The application of the WIDAL-GRUBER reaction with dried blood (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 6, p. 885).

Drummond, W. B., On the structure and functions of hæmolymph glands (Journ. of Anat. a. Physiol. vol. XXXIV, 1900, p. 198; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 363).

Fischel, A., Ueber die Regeneration der Linse (Anat. Hefte, H. 44, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 371).

Fumagalli, A., Ueber die feinere Anatomie des dritten Augenlides (Internation. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVI, 1899, p. 129; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 373).

Fürst, C. M., Ringförmige Bildungen in Kopf- und Spinalganglienzellen bei Lachsembryonen (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 9, 10, p. 253; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 385).

Gast, R., Beiträge zur Kenntniss von Apsilus vorax [Ledy] (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 167; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 352).

Godlewski, E., O rozmnażanin jąder w mięśniach prążkowanych zwierząt kręgowych [Ueber Kernvermehrung in den quergestreiften Muskelfasern der Wirbelthiere] (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. Avril 1900; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 357).

Guerrini, G., e **Martinelli, A.**, Contributo alla conoscenza dell'anatomia minuta dell'imene [Beitrag zur Kenntniss der feineren Anatomie des Hymens] (Internation. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. Bd. XVI, 1899, p. 210; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 371).

Harris, A. F., Histology and microchemic reactions of some cells to anilin dyes. — Identity of the plasma-cell and osteoblast. — Fibrous tissue a secretion of the plasma-cells. — Mast-cell elaborates mucin of connective tissues (Philadelphia Med. Journ. 1900, Apr. — SA. 25 pp. 8°).

(**Hayem, G.**,) New liquid for counting blood-corpuscles (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 403; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. t. VI, 1899, p. 265).

Henry, Étude histologique de la fonction sécrétoire de l'épididyme chez les vertébrés supérieurs (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 229; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 363).

Janni, R., Die feinen Veränderungen der Venenhäute bei Varicen (Arch. f. klin. Chir. Bd. LXI, H. 1, 1900, p. 12; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 358).

Jolly, M. J., Recherches sur la division indirecte des cellules lymphatiques granuleuses de la moelle des os (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, fasc. 2, 3, 1900, p. 140; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 360).

Kizer, E. J., Formalin as a reagent in blood studies (Proceed. Indiana Acad. of Sci. 1898, p. 222; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 1, p. 128; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 359).

Kohn, A., Ueber den Bau und die Entwicklung der sogenannten Carotisdrüse (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 81; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 365).

Kolster, R., Studien über das Centralnervensystem. II. Zur Kenntniss der Nervenzellen von Petromyzon fluviatilis (Acta soc. scient. Fennicae t. XXIX, no. 2, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 374).

(**Langley, J. N., a. Anderson, H. K.,**) Modification of Marchi's method of staining degenerated nerve-fibres (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 400; vgl. Journ. of Physiol. vol. XXIV, 1899; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 380).

(**Lenhossék, M. v.,**) Fixing intestine of cat (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 396; vgl. Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, p. 334).

Linser, P., Ueber den Bau und die Entwicklung des elastischen Gewebes in der Lunge (Anat. Hefte, H. 42, 43, 1900; p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 364).

Loisel, G., Études sur la spermatogénèse chez le moineau domestique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol. t. XXXVI, 1900, no. 2, p. 160; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 368).

Mallory, F. B., A contribution to staining methods. 1. A differential stain for connective tissue fibrillæ and reticulum. 2. Chloride of iron hæmatoxylin for nuclei and fibrin. 3. Phosphotungstic acid hæmatoxylin for neuroglia fibres (Journ. Exper. Med. vol. V, 1900, no. 1, p. 15).

Marcus, Ueber Nervenzellenveränderungen (Zeitschr. f. Heilk. Bd. XXXI, N. F., Bd. I, H. 4, Abth. f. pathol. Anat. u. verw. Discipl., H. 2, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 380).

Mingazzini, P., Cambiamenti morfologici dell'epitelio intestinale durante l'assorbimento delle sostanze alimentari [Morphologische Veränderungen des Darmepithels während der Aufnahme von Nahrungssubstanzen] (Atti R. Accad. dei Lincei. Rendiconti vol. IX, 1° sem., 1900, p. 16; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 354).

Moll, A., Zur Histochemie des Knorpels (Centralbl. f. Physiol. Bd. XIII, 1899, p. 225; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 356).

Mosse, Zur Versilberung des Nervengewebes (Allgem. med. Centralzeitg. 1900, No. 43, p. 504).

(**Muir, R.,**) Fixing and staining blood films (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 398; vgl. Journ. of Pathol. a. Bacteriol. vol. III, 1900, p. 394).

(**Nakanishi, K.,**) Beiträge zur Kenntniss der Leukocyten und Bacteriensporen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 22, 23, p. 809; vgl. Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 20, p. 680; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 252).

Obermüller, K., Untersuchungen über das elastische Gewebe der Scheide [Résumé] (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. XXVII, H. 3, p. 586; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 371).

(**Ohlmacher, A. P.**,) Method for fixing and staining nervous tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 399; vgl. Bull. Ohio Hosp. Epileptics 1898; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 435).

Orr, D., Method of staining medullated nerve-fibres en bloc, and a modification of Marchi's method (Journ. of Pathol. a. Bacteriol. vol. VI, 1900, p. 387; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 399; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 378).

Pappenheim, A., Färbetechnisches zur Kenntniss der Spermatosomata hominis (Biol. Centralbl. Bd. XX, 1900, No. 11, p. 373).

Parker, F. J., Micrometry of human red blood corpuscles (Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXI, 1900, no. 1, p. 21).

Petroff, N., Neue Färbungsmethode für rothe Blutkörperchen in Schnittpräparaten (Bolnicznaja Gazeta Botkina 1899; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 359).

Philippe, C., et **Gothard, E. de**, Méthode de Nissl et cellule nerveuse en pathologie humaine (La Semaine méd. 1900, no. 7, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 376).

Retterer, E., Note technique sur les follicules de l'amygdale (Comptes Rend. Soc. de Biol. de Paris t. LII, 1900, no. 18, p. 486).

Retterer, E., Note technique sur les ganglions lymphatiques embryonnaires (Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris t. LII, 1900, no. 12, p. 280).

Retterer, E., Transformation de la cellule cartilagineuse en tissu conjonctif réticulé (Compt. Rend. Soc. de Biol. t. LI, 1899, p. 904; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 357).

Schroeder, P., Ueber einige Erfahrungen bei der Herstellung grosser Gehirnschnitte (13. internat. med. Congr. zu Paris 2. bis 9. Aug. 1900; Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. Bd. XIII, 1900, No. 128, p. 523; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 382).

Schwantke, A., Ueber Krystalle aus Taubenblut (Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. XXIX, 1900, p. 486; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 363).

Smirnow, A. E., Zur Frage der Art der Endigung der motorischen Nerven in den Herzmuskeln der Wirbelthiere (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 4, 5, p. 105; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 386).

Smirnow, A. E., Zur Kenntniss der Morphologie der sympathischen Ganglienzellen beim Frosche (Anat. Hefte, H. 45, 1900, p. 409; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 385).

Starcke, Blutkörperchenzählung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 9, p. 319).

Stein, St., Ein Beitrag zur mikroskopischen Technik des Schläfenbeins (Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 20, p. 397; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 355).

Strubell, Ueber eine neue Methode der Urin- und Blutuntersuchung (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 9, p. 318).

Théohari, Étude sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein à l'état normal et à l'état pathologique (Journ. de l'Anat. et de la Physiol., t. XXXVI, 1900, no. 2, p. 216; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 366).

Weidenreich, F., Ueber Bau und Verhornung der menschlichen Oberhaut (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 169; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 352).

Woltke, W., Beiträge zur Kenntniss des elastischen Gewebes in der Gebärmutter und im Eierstock (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVII, H. 3, p. 575; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 370).

Yamagiwa, K., Eine neue Färbung der Neuroglia [Zugleich ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Natur von den Gliafasern] (Virchow's Arch. Bd. CLX, H. 2, 1900, p. 358; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 379).

c. Mikroorganismen.

Arloing, F., Influence de l'oxygène sous pression sur le bacille de Koch en cultures liquides (Comptes Rend. Soc. de Biol. Paris t. LII, 1900, no. 12, p. 291).

Beck, M., u. Rabinowitsch, L., Ueber den Werth der Courmont'schen Serumreaction für die Frühdiagnose der Tuberculose (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 25, p. 400; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 392).

(**Beijerinck, W.,**) Nutritive medium for detecting sulphide formers (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 391; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, p. 196).

(**Bezançon, F., et Griffon, V.,**) Substrata for cultivating tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. 1900, pt. 3, p. 391; vgl. Comptes Rend. Soc. de Biol. 1899, p. 77).

Brochard, Contribution à l'étude des procédés d'isolement du bacille typhique. Bordeaux (Thèse) 1899.

Bronstein, J., Zur bacteriologischen Diphtheriediagnose (Berliner klin. Wochenschr. 1900, No. 7, p. 141; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, No. 25, p. 868).

Bronstein, O., Ueber ein neues Medium zur Cultivirung der Tuberkelbacillen (Med. Obosrenie 1899, Oct.) [Russisch].

Certes, A., Colorabilité élective des filaments sporifères du Spirobacillus gigas vivant par le bleu de méthylène (Comptes Rend. de l'Acad. d. Sc. Paris t. CXXXI, 1900, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 394).

(**Clairmont, P.,**) Differences in the staining reaction of Friedlaender's Bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 491; vgl. Wiener klin. Wochenschr. 1899, p. 1068).

(**Dreyer**, New method of staining Gonococcus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 401; vgl. Monatsber. üb. d. Gesammtleist. a. d. Geb. d. Harnorg. Bd. III, 1898, No. 3; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 383).

Feinberg, H., Erwiderung auf den Artikel von ZETTNOW in No. 21 und 22 dieser Zeitschrift (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 24, 25, p. 524; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 246).

Friedrich, P. L., u. **Nösske**, H., Method for demonstrating actinomycotic appearances in tubercle (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 401; vgl. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol. Bd. XXVI, 1899, p. 470).

Glaessner, P., Ueber die Verwerthbarkeit einiger neuer Eiweisspräparate zu Culturzwecken (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 20, 21, p. 724).

Golowkow, Ueber die Nährstoffe zur bacteriologischen Diagnose der Diphtherie (Bojenno-med. Shurn. 1900, no. 8) [Russisch].

(**Heidenreich**, L.,) Einige Neuerungen in der bacteriologischen Technik (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, No. 10, p. 348; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 145).

Helbing, C., Erklärungsversuch für die specifische Färbbarkeit der Tuberkelbacillen (Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 22, p. 133; Vereinbeil.).

Herz, R., Ueber Gonokokkenfärbung mit Neutralroth (Prager Med. Wochenschr. 1900, No. 10, p. 109).

Hesse, W., Ein neuer Culturgläserverschluss (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 7, 8, p. 258; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 391; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 391).

(**Hesse**, W.,) New medium for cultivating tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 391; vgl. Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXI, 1899, p. 502; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 492).

Hewlett, R. T., On NEISSER's diagnostic stain for the diphtheria bacillus (Transact. JENNER Inst. Prevent. Med. 1900, ser. 2, p. 201).

Hinterberger, A., Eine Modification des Geisselfärbungsverfahrens nach VAN ERMENGEM (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 597).

Homberger, E., Zur Gonokokkenfärbung (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, No. 14, 15, p. 533; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 394).

Klein, A., Eine neue mikroskopische Zählungsmethode der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 24, p. 848).

Kraus, E., Züchtung des Typhusbacillus aus dem Stuhle (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. XI, 1900, No. 9, p. 316).

Krzyzanowska, S., De la centrifugation des bactéries en suspension dans l'eau. Berne (Inauguraldiss.) 1899. (Vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 627).

Le Doux, Bemerkungen zu dem Artikel des Herrn M. DORSET: „A new stain for Bacillus tuberculosis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 616).

Markl, Einige Rathschläge für die Einrichtung und den Betrieb der Pestlaboratorien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16. 17, p. 611; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 388).

Mayer, G., Zur histologischen Differentialdiagnose der säurefesten Bacterien aus der Tuberculosegruppe (VIRCHOW'S Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 324).

(**McWeeney, E. J.,**) Effect of varieties of the medium on the growth of the typhoid bacillus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 392; vgl. Lancet 1900, vol. I, p. 939).

Omëliansky, V., Sur la culture des microbes nitrificateurs du sol (Arch. des Sc. Biol. t. VII, 1899, no. 4, p. 291).

Petri, R. J., Eine einfache Vorrichtung zum Abfüllen der Nährgelatine (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 14, 15, p. 525; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 389).

(**Plato,**) Staining gonococci in living leucocytes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 400; vgl. Berliner Klin. Wochenschr. 1899, No. 49; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 112).

Rodella, A., Experimenteller Beitrag zur Serumreaction bei Proteus vulgaris (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 583).

Römer, P., Ein Beitrag zur Frage der Wachsthumsgeschwindigkeit des Tuberkelbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 20, 21, p. 705; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 393).

Rosenberger, R. C., New technic for staining the tubercle bacillus (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 6, p. 898).

Sondern, F. E., Genito-urinary tuberculosis: its diagnosis in the laboratory (Journ. of cutan. a. gen.-urin. Diseases, 1900 July. — SA. 13 pp., 8°).

(**Stewart, C. B.,**) Apparatus for heating cultures to separate spore-bearing micro-organisms (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 366; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 390; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 391).

Strasburger, J., 1. Ueber ein verändertes Sedimentirungsverfahren zum mikroskopischen Nachweis von Bacterien. 2. Ueber den Nachweis von Tuberkelbacillen in den Fäces (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 16, p. 533).

Thalmann, Züchtung der Gonokokken auf einfachen Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 24, p. 828).

(**Wolff, E.,**) Celloidin imbedding and staining tubercle bacilli in celloidin sections (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 427).

Wright, J. H., A simple method for anaërobic cultivation in fluid media (Journ. Boston Soc. Med. Sci. vol. IV, 1900, no. 1, p. 119; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 96).

Zettnow, E., ROMANOWSKY's Färbung bei Bacterien (Anat. Anz. Bd. XVII, 1900, No. 21, 22, p. 429; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. 1900, No. 23; Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 22, 23, p. 803; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 246).

Zikes, H., Ueber das Ausschleudern von Mikroorganismen unter Zuhilfenahme von Fällungsmitteln (Oesterr. Chemiker-Zeitg. 1900, No. 2, p. 26; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, No. 16, 17, p. 628).

d. Botanisches.

Clautriau, G., La digestion dans les urnes de Nepenthes (Mém. Acad. Royale de Belgique t. LIX, 1900. — SA. 54 pp., 8°).

Clautriau, G., Nature et signification des alcaloïdes végétaux (Ann. Soc. Royale des Sc. Méd. et Nat. t. IX, fasc. 2, 1900. — SA. 133 pp., 8°).

Kuhla, F., Die Plasmaverbindungen bei Viscum album, mit Berücksichtigung des Siebröhrensystems von Cucurbita Pepo (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 397).

Land, W. J. G., Double fertilisation in Compositae (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, p. 252).

Magnus, W., Studien an der endotrophen Mykorrhiza von Neottia Nidus avis, L. (PRINGSHEIM's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV, 1900, p. 205; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 395).

Rothert, W., Die Krystallzellen der Pontederiaceae (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 75; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 397).

Schütt, F., Die Erklärung des centrifugalen Dickenwachsthums der Membran (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 245; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 396).

Strasburger, E., Einige Bemerkungen zur Frage nach der „doppelten Befruchtung“ bei den Angiospermen (Botan. Zeitg. Abth. 2, Bd. LVIII, 1900, p. 293; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 396).

Wisselingh, C. van, Ueber Kerntheilung bei Spirogyra [Dritter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese] (Flora Bd. LXXXVII, 1900, p. 355; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 395).

e. Mineralogisch-Geologisches.

D'Achiardi, G., Pleocroismo e policromismo delle tormaline elbane (Processi verb. Soc. Toscana di Sc. Nat., 1900, 28. genn.).

D'Achiardi, G., La cordierite dei filoni tormaliniferi nel granito di S. Piero in Campo [Elba] (Processi verb. Soc. Toscana di Sc. Nat., 1900, 28. genn.).

Becke, F., Optische Orientirung des Albit von Amelia, Virgina (TSCHERMAK's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, H. 4, p. 321).

Bodmer-Beder, A., Beiträge zur Petrographie des östlichen Rhätikons (Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. I, p. 120).

Bücking, H., Cordierit von Nord-Celebes und aus den sogenannten verglasten Sandsteinen Mitteldeutschlands (Ber. d. Senckenbergischen Naturforsch. Gesellsch. Frankfurt a/M. 1900, p. 1).

Bütschli, O., Untersuchungen über Mikrostructur des erstarrten Schwefels nebst Bemerkungen über Sublimation, Ueberschmelzung und Ueber-

sättigung des Schwefels und einiger anderer Körper. Leipzig (Engelmann) 1900, 96 pp. m. 4 Tfln. (Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 400).

Cohen, E., Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus (Mittheil. d. naturwiss. Vereins f. Neuvorpommern u. Rügen Bd. XXXI, 1899).

Cohen, E., Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tuscon, Arizona (S. A. aus?)

Cohen, E., Meteoreisen-Studien X (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien Bd. XV, 1900, p. 74).

Cohen, E., The meteoric iron from Bethany, Great Namaqualand (Ann. South African Museum vol. II, 1900, p. 21).

Cohen, E., The meteoric irons from Griqualand East, South Africa (Ann. South African Museum vol. II, 1900, p. 9).

Daly, A., Sur les caractères optiques de la zone verticale dans les amphiboles et les pyroxènes et sur une nouvelle méthode de détermination de l'angle d'extinction dans le plan de symétrie de ces minéraux au moyen des clivages (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXII, 1899, p. 164).

Dannenberg, A., Beiträge zur Petrographie der Kaukasusländer. 3. Das Araratsystem (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, H. 4, p. 257).

Drygalski, E. v., Ueber die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. I, p. 71).

Fedorow, E. v., Mikroskopische Bestimmung des Periklingesetzes (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 246).

Fedorow, E. v., Pseudoabsorption (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 128; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 406).

Flett, J. S., The trap dykes of the Orkneys (Transact. R. Soc. of Edinburgh. vol. XXXIX, pt. 4, 1900, p. 865).

Fouqué, Contribution à l'étude des minéraux du groupe de la mélilite (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXII, 1900, p. 10).

Graeff, F., Erster Nachweis von Kersantit im Schwarzwald (Ber. üb. d. Versamml. d. Oberrhein. Geol. Vereins 1900, p. 46).

Graeff, F., Petrographische und geologische Notizen aus dem Kaiserstuhl (Ber. üb. d. Versamml. d. Oberrhein. Geol. Vereins 1900, p. 49).

Gürich, G., Das Mineralreich. Mineralien und Gesteine, verwendet im praktischen Leben und in der Technik. Neudamm (Neumann) 1900. H. 1. 0·3 M.

Hesse, E., Die Mikrostructur der fossilen Echinoïdeenstacheln und deren systematische Bedeutung (Neues Jahrb. f. Mineral. Beilagebd. XIII, 1900, p. 185).

Hobbs, W. H., Suggestions regarding the classification of the igneous rocks (Journ. of Geol. vol. VIII, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 403).

Kaiser, E., Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges (Verhandl. d. naturhist. Vereins Bonn Bd. LVI, 1899, p. 133).

Klein, C., Das Krystallpolymeter, ein Instrument für krystallographisch-optische Untersuchungen (Sitzber. d. K. Preuss. Acad. d. Wiss. Bd. XVIII, 1900, p. 248; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 398).

Klemm, G., Ueber die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal in Thüringen (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. Geol. Landesanst. zu Darmstadt, IV. Folge, H. 20, 1899).

Klemm, G., Ueber die Trachyte der Gegend nördlich von Darmstadt (Ber. üb. d. 32. Versamml. d. Oberrhein. Geol. Vereins in Marburg 1899, 6. Apr.).

Lacroix, A., Sur l'origine de la gédrite des Pyrénées et sur un nouveau gisement de ce minéral (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXIII, 1900, p. 43).

Lörenthey, Foraminiferen der Pannonischen Stufe Ungarns (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 99).

Loewinson-Lessing, F., Kritische Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. III. (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, H. 4, p. 291; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 404).

Merrett, W. M., Preparing specimens of iron and steel (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 396; vgl. Illustr. Ann. Microsc. 1900, p. 46).

Milch, L., Ueber dynamometamorphe Erscheinungen an einem nordischen Granitgneiss (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 39).

Milch, L., Ueber Gesteine von der Battak-Hochfläche [Central-Sumatra] (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. 1899, p. 62).

Mügge, O., Weitere Versuche über die Translationsfähigkeit des Eises, nebst Bemerkungen über die Bedeutung der Structur des grönländischen Inlandeises (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 80).

Mügge, O., Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. I, p. 100; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 403).

Nabel, A., Natürliche Färbungen der Mineralien (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil. Bd. XIX, 1900, H. 4, p. 273).

Pelikan, A., Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen (Sitzber. der k. k. Acad. d. Wissensch. in Wien Bd. CVIII, Abth. 1, 1899, p. 743).

Rinne, F., Beitrag zur Petrographie der Minahassa in Nord-Celebes (Sitzber. der k. Preuss. Acad. d. Wissensch. Bd. XXIV, 1900, p. 474).

Rinne, F., Ueber den Einfluss des Eisengehaltes auf die Modificationsänderung des Boracits (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 108; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 405).

Riva, C., Sopra la formazione diabasica e sopra alcuni minerali di Rosas nel Sulcis [Sardegna]. (Rendic. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett., Ser. II, vol. XXXII, 1899).

Riva, C., Sul metamorfismo subito dai gneiss a contatto coi porfidi quarziferi nelle vicinanze di Porto Ceresio [Lago di Lugano]. (Rendic. R. Ist. Lomb. di Sc. e Lett. Ser. II, vol. XXXIII, 1900).

Sauer, A., Granat als authigener Gemengtheil im bunten Keuper (Ber. üb. d. Versammlgn. d. Oberrhein. Geol. Vereins 1900, p. 42; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 407).

Schottler, W., Ueber einige Basalte der Umgegend von Giessen (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Grossh. Geol. Landesanst. z. Darmstadt IV. Folge, H. 20, 1899).

Schwarzmann, M., Krystallophotogrammetrie. Neues Hilfsverfahren bei der Krystallmessung (Neues Jahrb. f. Mineral. Bd. II, 1900, p. 1).

Smith, H. G. F., Ein dreikreisiges Goniometer (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXII, 1900, p. 209).

(**Stöber, F.**,) Method of obtaining thin laminæ of minerals (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 404; vgl. Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXII, p. 61; diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 516).

Termier, P., Sur une association d'épidote et de loisite et sur les rapports crystallographiques de ces espèces minérales (Bull. Soc. Franç. de Minéral. t. XXII, 1900, p. 50).

Thugutt, St. J., Ueber den Zeagonit, als neues Zersetzungsproduct des Nephelins (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 65).

Viola, C., Optische Studien über italienische Mineralien (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 113).

Weidman, S., A contribution to the geology of the pre-cambrian igneous rocks of the Fox River Valley, Wisconsin (Wisconsin Geol. a. Natural History Survey. Bull. no. III, sci. ser. no. 2).

Weinschenk, E., Ueber einige bemerkenswerthe Minerallagerstätten der Westalpen (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 258).

Weinschenk, E., Zur Classification der Meteoriten (Sitzber. d. math.-phys. Cl. d. k. Bayer. Acad. d. Wiss. Bd. XXIX, 1899, p. 137; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, S. 404).

Wright, F. E., Der Alkalisyenit von Beverley, Massachusetts, U. S. A. (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheilungen Bd. XIX, 1900, H. 4, p. 308).

Band XVII. Heft 4.

Studien an Mikroskopobjectiven.

Von

Karl Strehl
in Erlangen.

Durch die Güte der Vorstände des hiesigen bacteriologischen und botanischen Instituts, der Herren Prof. Dr. Heim und Prof. Dr. Solereder, war es mir möglich, an einer Reihe von Objectiven aus zwei mikroskopischen Werkstätten Studien zu machen, welche ich nachstehend im wesentlichen veröffentlichen will, indem ich mir zugleich erlaube, den genannten Herren für ihr freundliches Entgegenkommen auch an dieser Stelle den geziemenden Dank auszusprechen.

Im Folgenden führe ich der Kürze wegen einige Bezeichnungen ein: X und Y die beiden Firmen (Namen thun nichts zur Sache); A = Achromatobjectiv, SA = Semiapochromat (Fluoritlinsen; alter Typus); AO = Apochromat; O = gewöhnliches, beziehungsweise CO = Compensationsocular; N = Nummer des Preisverzeichnisses; die Tubuslänge war stets die für die betreffenden Objective vorgeschriebene (nominell 170 mm beziehungsweise 160 mm).

1) Combinationen von Objectiven und Ocularen.

Um zu finden, welche Unterschiede Combinationen von A und AO einerseits mit O und CO anderseits bei centraler und Randbeleuchtung aufweisen, machte ich folgende Versuche unter Verwendung von Schmetterlingsschuppen als Präparat (der rechte beziehungsweise linke Rand des Bildes wird mit r beziehungsweise l bezeichnet; (a) beziehungsweise (i) bedeuten ausserhalb beziehungsweise innerhalb der

scheinbaren Begrenzung liegende Farbenstreifen: das nach Entfernung des Oculars sichtbare Bild der Irisblende lag central oder rechts):

Centrale Beleuchtung.

I. YAN 3: XON V.

Gesichtsfeld: Mitte	r farblos	l farblos
rechter Rand	r blauviolett (i)	l grüngelb (a)
linker Rand	r gelb (a)	l blau (a)

II. YAN 3: YCO 12fach.

Gesichtsfeld: Mitte	r farblos	l farblos
rechter Rand	r blauviolett (i)	l grüngelb (a)
linker Rand	r orangegelb (a)	l blau (i)

III. YAO 8 mm: XON V.

Gesichtsfeld: Mitte	r farblos	l farblos
rechter Rand	r schmal weissgelb	l schmal weissblau
linker Rand	r schmal blauviolett?	l schmal gelbgrün?
	beide kaum merklich.	

IV. YAO 8 mm: YCO 12fach.

Gesichtsfeld: Mitte	r farblos	l farblos
rechter Rand	r schmal orange (a)	l schmal blau (a)
linker Rand	r schmal weissgrün?	l schmal weissroth?
	beide sehr blass.	

Aus vorstehenden Ergebnissen ziehen wir folgende Schlüsse:

Die Combination A; CO und die Combination AO; O haben zwar gegensätzlichen Farbencharakter (vgl. II. und III.): aber dies rührt nicht sowohl von der falschen Paarung von Objectiv und Ocular her, wie vielmehr vom gegensätzlichen Charakter der A und AO Objective (vgl. I. und IV.).

Die Verwendung von O und CO ergiebt keinen wesentlichen Unterschied; denn einerseits sind die schmäleren Farbenränder (vgl. III. oder IV. und I. oder II.) der besseren Farbencorrection der AO gegen die A gutzuschreiben, anderseits vermag die Vertauschung von O mit CO den Farbencharakter nicht umzukehren (vgl. I. und II. beziehungsweise III. und IV.).

Dass überhaupt nicht sowohl die Art der Paarung von Objectiven und Ocularen als vielmehr der individuelle Charakter einzelner Objective und einzelner Oculare überwiegenden Einfluss auf die

Farbenränder ausübt, geht aus folgenden Versuchen hervor (vgl. V. und VI. beziehungsweise V. und VII. beziehungsweise V. und VIII. oder VII. und IX.):

Randbeleuchtung.

V. YAO 8 mm: YCO 12fach.

Gesichtsfeld: Mitte	r apfelgrün	l hellviolett
rechter Rand	r (grün)gelb	l blauviolett
linker Rand	r (grün)blau	l rothviolett.

VI. YAO 8 mm; YCO 4fach.

Gesichtsfeld: Mitte	r blassgelbgrün	l blassviolett
rechter Rand	r blasslila	l blassroth
linker Rand	r weingelb	l violettblau.

VII. YAO 8 mm; XON V.

Gesichtsfeld: Mitte	r apfelgrün	l violett
rechter Rand	r weingelb	l blasslila
linker Rand	r grünblau	l orangeroth.

VIII. XAN 3; YCO 12fach.

IX. XAN 3; XON V (dieselben Farben, vielleicht noch etwas stärker).

Gesichtsfeld: Mitte	r gelbgrün	l blauviolett
rechter Rand	r blaugrün	l rosaviolett
linker Rand	r grünlichgelb	l violettblau.

In folgendem Fall tritt der Einfluss des Gesichtsfeldes ganz zurück:

X. XAN 4; XON V.

XI. XAN 4; YCO 12fach.

Gesichtsfeld: Mitte	r breit grüngelb (a)	l breit blauviolett (i)
rechter Rand	r breit gelbgrün	l breit blauviolett
	beide weisslich	
linker Rand	r breit gelbgrün	l breit (blau)violett.

Einige weitere Versuche zeigen, dass für XON V und YCO 12fach einerseits XAN 7, YAO 16 mm, YAO 8 mm, anderseits XAN 2 und XAN 3 denselben, beide Gruppen gegensätzlichen Farbencharakter zeigen.

Für Randbeleuchtung nähert sich YSA 4·3 mm dem System YAO 8 mm beziehungsweise YSA 7 mm dem System XAN 4; für centrale ergiebt sich:

XII. YSA 7 mm: YON 4.

rechter Rand	r dunkelblutroth (a)	l hellhimmelblau (a)	schmal
linker Rand	r blasshimmelblau	l tiefblutroth	sehr schmal.

XIII. YSA 4·3 mm; XON III.

rechter Rand	r tiefrosa (i)	l tieflila (a)	beide sehr schmal
linker Rand	r blasslila (a)	l blassgelb (i)	

beide sehr schmal.

Die Betrachtung der Farbenränder bei centraler Beleuchtung scheint mir geeignet zu sein, geringe Unsymmetrie der Wirkung sichtbar zu machen (vgl. XII. und XIII.).

2) Astigmatismus.

In der Beseitigung der farbigen Bildränder (nicht allein am Rand des Gesichtsfeldes, sondern auch) bei Randbeleuchtung hat man einen Hauptvorzug der Apochromate erblickt; in beiden Fällen handelt es sich meiner Ansicht nach nur um Schönheitsfehler, welche den Werth wissenschaftlicher Beobachtung nicht mehr wesentlich zu beeinträchtigen vermögen, weil er dies (in beiden Fällen) besonders im zweiten durch das schädliche Auftreten von Astigmatismus — dessen Wirkung bisher grösstentheils verkannt worden zu sein scheint — in hohem Maasse schon ist. Ohnehin zeigt Randbeleuchtung bei dicken Präparaten an Stelle der wirklichen Structur eine mehr minder veränderte. Die Wirkung des Astigmatismus lässt sich am besten an Mikrophotographien (und zwar Buchstaben oder Zahlen auf Mikrometern) bei Randbeleuchtung erkennen. In Bezug auf diesen Fehler weisen die neueren Systeme keinen Vorzug vor den älteren auf. Z. B. notirte ich mir gelegentlich: Y und Z AO 8 mm besser als Z AO 4 mm besser als XAN 7 besser als YSA 4·3 mm; YA 1·9 mm und YSA 4·3 mm besser als Y AO 4 mm. Mit dem ist nicht gesagt, dass man an zarten Präparaten im Centrum des Gesichtsfeldes bei Randbeleuchtung nicht noch werthvolle Beobachtungen machen könne (z. B. zeigt YSA 4·3 mm die letzten Structurelemente des quergestreiften Muskels); nur sind eben diese viel schwieriger als es bei Abwesenheit dieses Fehlers der Fall sein würde.

3) Secundäres und tertiäres Spectrum.

In früheren Studien habe ich gezeigt, dass der wirkliche Schaden der chromatischen Aberration nicht sowohl in den farbigen Bildrändern wie vielmehr in der Flauheit des Bildes (schon im Centrum des Gesichtsfeldes und bei centraler Beleuchtung) zu suchen ist, sowie dass die Anzahl der zu strenger Vereinigung gebrachten Strahlen an und für sich noch gar nichts aussagt. Es zeigen denn auch Semiapochromate und Apochromate noch Farben, nur sind sie für beide bei centraler Beleuchtung, für letztere auch bei Randbeleuchtung besser corrigirt als für Achromate. Für centrale Beleuchtung empfiehlt sich die Betrachtung von schmalen (an und für sich farblosen) Diatomeenleisten (grob gegitterte Diatomeen) oder sehr kleiner Kügelchen (von Diatomeenpanzern, z. B. Actinoptychus oder in der Haut von Insecten, z. B. Raupenhaut), für Randbeleuchtung die Ränder von dunklen Schmetterlingsschuppen. Interessant war mir folgendes Ergebniss:

	Centrale Beleuchtung	Randbeleuchtung
YAO 4 mm	himmelblau-braungelb	himmelblau-braungelb
YSA 4·3 mm	violett-gelbgrün	violett-grüngelb (breit)
YA 1·9 mm	himmelblau-braungelb	rothviolett-spangrün (schmal).

Ein Unterschied in der Bildschärfe war nur schwer festzustellen (doch liess das schon alte System YA 1·9 mm wohl wegen zu kleiner Apertur die Felderung von Pleurosigma angulatum bei centraler Beleuchtung kaum erkennen); ich entschied mich (in Uebereinstimmung mit einer Autorität auf diesem Gebiete) für die Reihenfolge: YAO 4 mm besser als YSA 4·3 mm besser als YA 1·9 mm. Zum Studium solcher Eigenschaften, sowie zum Sichtbarmachen des letzten Details verwende ich mit Vortheil CO 18fach irgend einer Firma, welches mit Unrecht vielfach als nutzlos hingestellt wird (für YA 1·9 mm benutzte ich CO 8fach).

4) Löcherplatte und Körnerschicht.

Zwei Structuren von solcher Art, dass Stelle für Stelle die Durchsichtigkeit beider gegensätzlichen Charakter hat, wollen wir complementär und die eine pos. beziehungsweise die andere neg. nennen; das gewöhnlichste Beispiel bilden Löcherplatte und Körner-

schicht. Wenn die nach Entfernung des Oculars sichtbare Beugungsfigur, welche das Präparat in der hinteren „Brennebene“ des Objectives erzeugt, sich auf ein regelmässiges n-Eck von chromatischen Nebenmaxima, concentrisch zu einem achromatischen Hauptmaximum, beschränkt, dann besteht nach meinen Ausführungen das Bild aus Schichten von abwechselnd pos. und neg. Charakter, welche bei einfarbiger Beleuchtung gleich scharf sind; bei gewöhnlichem Licht und Pleurosigma angulatum kann ich bis 5 Schichten (ja selbst Zwischen- oder Uebergangsschichten) unterscheiden. Ein richtig construirtes Objectiv soll nun eine Löcherplatte wieder als Löcherplatte beziehungsweise eine Körnerschicht wieder als Körnerschicht darstellen, d. h. bei Beleuchtung mit weissem Licht im ersten Fall das pos. Bild zwischen zwei neg., im zweiten das neg. zwischen zwei pos. als schärfstes zeigen, mithin unmittelbar über den Charakter der Structur Aufschluss geben.

Ich kenne A und SA, welche dies bei Pleurosigma angulatum thun;[1] interessant ist in dieser Beziehung das Verhalten des Systemes YAO 4 mm. Das von mir benutzte Präparat hat die genau bestimmte Deckglasdicke 0·175 mm; für Einstellung der Correction auf verschiedene Deckglasdicken erhielt ich folgendes Ergebniss (die Schichten grösster Schärfe sind gesperrt; die römischen Zahlen geben die Bildgüte; der Rand am pos. Bild war am schärfsten):

Correction in mm:	0·20	0·175	0·15	0·10
	neg.	III. pos.		
	pos.	II. neg.	pos.	pos.?
	neg.	I. pos.	neg.	neg.
	pos.	IV. neg.	pos.	
	deutlich	scharf	leidlich	kaum sichtbar

Folgende für ein anderes System, Z AO 4 mm, an Pleurosigma angulatum erhaltenen Resultate dürften ebenfalls von Interesse sein; das von Z bezogene Probepräparat hat der Correctur seiner Objective entsprechend 0·15 mm Deckglasdicke.

Paare grösster Schärfe für Randbeleuchtung:

nominelle Tubuslänge in cm	21	20	19	18	17	16
Deckglascorrection in 1 mm/100	20	20	19	18	17	16

---

[1]) Alles spricht für die Annahme, dass wir bei der Structur des Panzers von Pleurosigma angulatum es mit einer Schicht dunkler Körner nicht zu thun haben.

In dem oben erwähnten Melange-Präparat von 0·175 mm Deckglasdicke fand ich zufällig Bruchstücke eines Diatomeenpanzers — unzweifelhafte Löcherplatten; dies lässt sich aus den Bruchrändern ersehen — mit einer ähnlichen, nicht ganz zweimal so groben Felderung wie Pleurosigma angulatum.

Wenn das von dem Objectiv erzeugte Bild rothe Kreisflächen mit grünen Zwischenräumen zeigen würde, dann würde man wohl auf den ersten Blick glauben, eine grüne Platte beziehungsweise rothe Körner vor sich zu haben; und doch wäre dieser Schluss falsch. Im grünen Licht hätte man eine Körnerschicht, im rothen Licht eine Löcherplatte; denn da, wo kein grünes Licht durchgelassen wird, müssen Körner sein, beziehungsweise da, wo kein rothes Licht durchgeht, muss eine Platte sich befinden.

Sämmtliche mir bekannte Objective nun der Firma X (Trocken- und Ölsysteme), sowie verschiedenartige der Firma Y (Achromat, Semiapochromat, Apochromat) — einzig ein System Hartnack AN 7 schien auf den ersten Blick eine Ausnahme zu machen; ich konnte dieses nur kurz benutzen — zeigen bei Einstellung auf Farblosigkeit verschwommene Felderung und Bildränder beziehungsweise bei Einstellung auf möglichste Schärfe der Felderung und Bildränder die oben gekennzeichnete Farbenerscheinung in individuell verschiedenem, höherem oder niederem Grade; fast alle in den Farben röthlich-grünlich, das System YAO 4 mm in den Farben weissgelb-tiefblau bis gelbroth-hellblau; bei falscher Deckglascorrection (0·20 mm oder 0·10 mm) und falscher Einstellung erscheinen auch die inversen Farben: hellblau-röthlich.

Mithin ist die Correction der von diesem Präparat in Anspruch genommenen mittleren Zone bei fast allen Systemen derartig, dass das pos. Bild der einen Farbengruppe mit resultirender rother Mischfarbe und das neg. Bild der anderen Farbengruppe mit resultirender grüner Mischfarbe zusammenfallen: im rothen Licht sieht man die Wahrheit, im grünen das Gegentheil.

Eine vom vorigen ganz unabhängige Eigenthümlichkeit ist, dass solche Objective, deren numerische Apertur zur Auflösung nicht hinreicht, die erwähnte Structur gelbbraun zeigen; dies gehört in die Lehre von den Quincke'schen Beugungserscheinungen: Da die Platte selbst zwar halb durchsichtig ist, aber eine Phasenverzögerung bewirkt, so müssen sowohl die ungebeugt durchgehenden, wie auch die abgebeugten Strahlen durch Interferenz gefärbt erscheinen. Aus dem gleichen Grunde brauchen die oben erwähnte rothe und

grüne Färbung nicht streng complementär zu sein, weil niemals alles abgebeugte Licht von einem System aufgenommen werden kann.

Diese Fehler müssen nun die wissenschaftliche Erforschung der letzten Feinheiten in hohem Maasse stören; es dürfte wohl ein merkwürdiges Resultat sein, welches wir zum Schlusse aus unseren Betrachtungen ziehen:

Das werthvollste Trockensystem (Y Apochromat 4 mm) erzeugt bei Structuren von der Feinheit von Pleurosigma angulatum bis zu doppelt so groben Bilder, farblos von zweifelhaftem bis mit der Farbe wechselndem Charakter.

[Eingegangen am 13. Januar 1901.]

Ueber ein neues Mikrometerocular für Mikroskope mit feststehendem Objecttisch.

Von

Prof. Dr. C. Hartwich
in Zürich.

Hierzu zwei Holzschnitte.

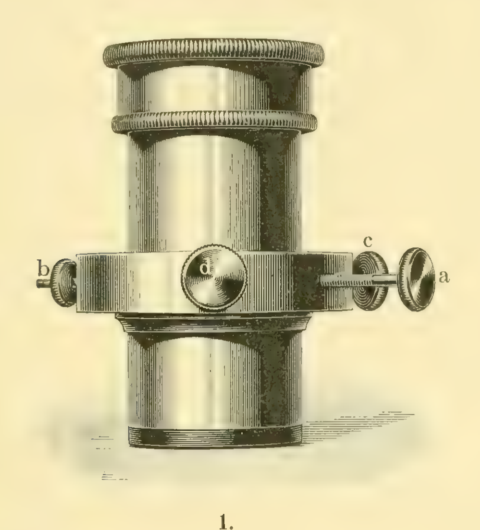
In dieser Zeitschrift[1] habe ich ein neues Mikrometerocular beschrieben, welches gestattet, die gemessene Grösse zu fixiren und sie nach Entfernung des unter Umständen die Ablesung erschwerenden Objectes festzustellen. Der damals beschriebene Apparat hatte eine feststehende Scala im Ocular und einen mit einer Mikrometerschraube über die Scala wegzubewegenden Faden, der an das Ende des zu messenden Objectes gebracht wurde, nachdem man den Anfang desselben auf den ersten Theilstrich der Scala, die mit einem anderen, feststehenden Faden zusammenfiel, eingestellt hatte.

Für den Anfänger, dem kein Mikroskop mit beweglichem Objecttisch zu Gebote steht, machte, wie ich damals schon hervorhob, die

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 156.

Handhabung des Instrumentes insofern einige Mühe, als es nothwendig war, das Object mit dem einen Rande auf den Faden des ersten Theilstriches einzustellen. Ich sagte damals, dass die Herren Zulauff und Zschokke das Instrument auch so anfertigen würden, dass beide Fäden beweglich sind, sodass mit der Hand nur eine grobe Einstellung des Objectes erforderlich ist und die feine mit den an beiden Fäden befindlichen Mikrometerschrauben ausgeführt wird.

Inzwischen hat Herr Zulauff (jetzt alleiniger Inhaber der soeben genannten Firma) das Instrument nicht unerheblich verändert, und ich möchte kurz darüber berichten: Die in der ersten Notiz



1.

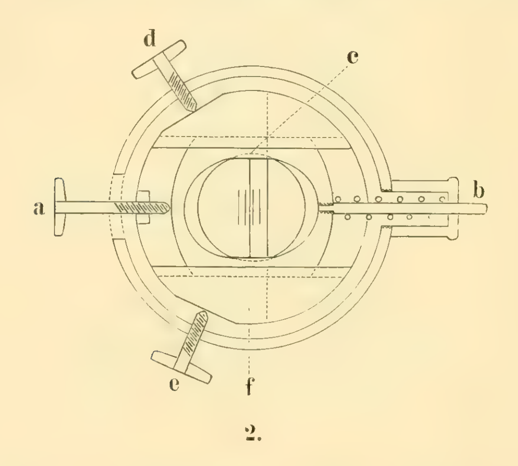
beschriebene Einrichtung, den beweglichen Faden (Figur 2*c*) zu verschieben, ist unverändert geblieben. Er wird mit der Schraube *a* verschoben und durch die bei *b* befindliche Spiralfeder, wenn man die Schraube zurückdreht, der Schraube nachgeschoben. An Stelle des zweiten beweglichen Fadens, wie projectirt war, wird das ganze Ocularmikrometer, das sich in der Fassung Figur 2*f* befindet, durch die beiden Schrauben *a* und *e* bewegt. Desshalb befindet sich in der unteren Hälfte des Instrumentes der in Figur 1 sichtbare Kasten, an dem die Schrauben angebracht sind. Das Weitere dürfte aus den beiden Figuren ohne weiteres ersichtlich sein.

Bei der Benutzung bringt man nun das Object ungefähr in die Mitte des Gesichtsfeldes, stellt mit den beiden Schrauben *a* und *e*

den ersten Theilstrich des Mikrometermaassstabes auf einen Rand des Objectes ein, was leicht von statten geht, da derselbe ebenfalls durch einen Faden (vgl. Figur 2) besonders deutlich hervortritt, und stellt dann, wie in der ersten Notiz beschrieben, den beweglichen Faden auf den anderen Rand des Objectes ein, hebt den Tubus des Mikroskopes und liest ab.

Ich will nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, dass beim Gebrauch der beiden neuen Mikrometeroculare der Tubus des Mikroskops sich etwas verlängert, was unter Umständen von Wichtigkeit ist und angegeben werden muss.

In der gegenwärtigen Construction zeigt das Instrument Ähnlichkeit mit dem von Zeiss construirten Messtrommelocular[1], unter-



2.

scheidet sich aber in wesentlichen Punkten von ihm, da bei dem Zeiss'schen Instrument nur eine seitliche Verschiebung des Maassstabes möglich ist, die Fixirung der zu messenden Grösse mit dem beweglichen Faden dagegen fehlt.

Das Ocular-Schraubenmikrometer oder Ramsden'sches Ocular[2] gestattet, wie unser Instrument, eine Ablesung der gemessenen Grösse unabhängig vom Präparat, indem bei demselben mit einer Schraube ein Strichkreuz über das Präparat hinwegbewegt wird und die gemessene Grösse dann an einer an der Seite befindlichen

[1]) Zeiss, Katalog über Mikroskope und mikroskopische Hülfsapparate 1895, p. 4, Figur 1.

[2]) Zeiss l. c. p. 75, Figur 43.

Trommel mit Theilung abgelesen werden kann. Es entspricht also bezüglich der Leistung ungefähr unserem Instrument, das aber die grössere Billigkeit und, wie ich hoffe, grössere Einfachheit vor demselben voraus hat. Herr Zulauff liefert dasselbe zum Preise von 63 Franc.

[Eingegangen am 13. Januar 1901.]

Das neue Reichert'sche Schlittenmikrotom zum Schneiden unter Wasser.

Von

Dr. Josef Starlinger,

Primarius der Niederösterreichischen Landes-Irrenanstalt zu Wien.

Hierzu drei Holzschnitte.

Die grosse Beliebtheit der Reichert'schen Schlittenmikrotome lässt es begreiflich erscheinen, dass Theorie und Praxis an ihrer Entwicklung unausgesetzt fördernden Antheil nehmen.

Der Praktiker hat naturgemäss schon das Bestreben, immer vollkommenere Instrumente zu seinen Arbeiten zu verwenden. Jede neue Verbesserung ist ihm eine Förderung der Wissenschaft und erleichtert seine mühevolle Arbeit. An Anregungen, die von seiner Seite ausgehen, fehlt es daher nicht, aber das allein nützt wenig. Ohne die hilfsbereite praktische und verständige Hand des Mechanikers sind die schönsten und besten Anregungen illusorisch, an dem Aussehen der vorliegenden Mikrotomtype ist daher des wesentlichen fachmännischen Einflusses des technischen Leiters der Firma Reichert gebührend zu gedenkend.

Wenn an sich ein solches Ineinandergreifen von Theorie und Praxis die sicherste Gewähr für einen gedeihlichen Fortschritt ist; so gilt dies insbesonders auf dem Gebiete der wissenschaftlichen

Hilfsartikel. Die Geschichte[1] des Reichert'schen Schlittenmikrotomes ist ein lehrreiches Beispiel hierfür, und das vorliegende neue Mikrotom zum Schneiden unter Wasser eine treffliche Krönung schaffensfrohen und verständigen Wirkens.

Zur näheren Besprechung des hier abgebildeten Mikrotomes wollen wir zunächst diejenigen Forderungen aufstellen, denen ein gutes Instrument genügen soll; dahin zählen:

1) dass es den wissenschaftlichen Ansprüchen gewachsen sein muss;

2) dass es bequeme Handhabung gestattet;

3) dass seine Ausführung einfach und seine Construction dauerhaft ist.

Die wissenschaftlichen Ansprüche sind nicht immer ganz dieselben, sie hängen wesentlich von der Natur des Organes ab, das man untersuchen will. Die histologische Untersuchung der nervösen Organe beispielsweise erfordert andere Gesichtspunkte als die irgend eines anderen Körpertheiles. Immer aber muss es möglich sein, Schnitte herzustellen von weitgehendster Dünnheit, bedeutender Grösse, mit gleichmässiger Beschaffenheit jedes einzelnen, sowohl wie durch eine ganze Reihe hindurch.

Die gleichmässige Schnittreihe hängt (abgesehen von der Qualität des Messers, seiner Schärfe und Gediegenheit — meist ein Glückstreffer — und Beschaffenheit des Präparates) hauptsächlich von der mehr oder weniger vorzüglichen Leistung der Mikrotomschraube ab, mit deren Hilfe das Präparat gehoben wird.

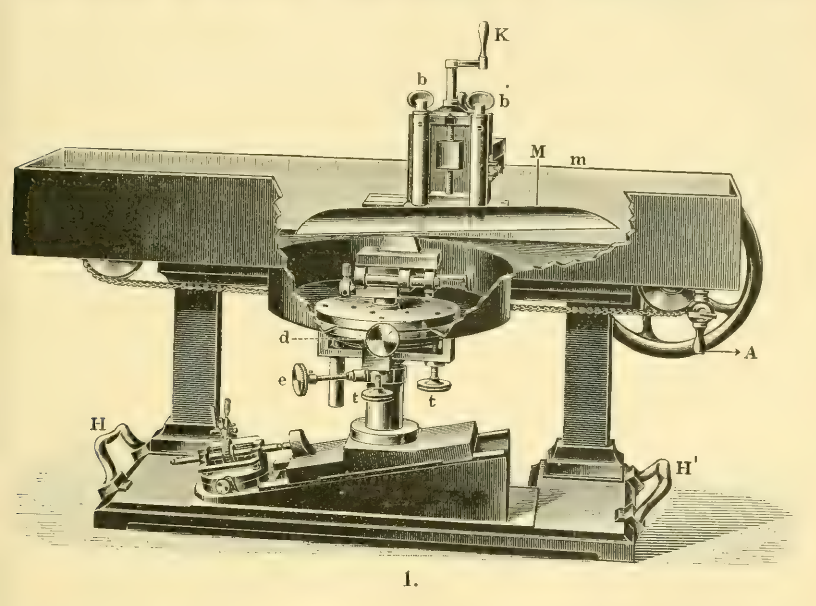
Die bisherigen senkrechten und direct mit dem Objectträger verbundenen Mikrotomschrauben wurden, wenn sie noch so sorgfältig gearbeitet waren, mit der Zeit unsicher, und es muss die Anregung des Herrn Prosector Dr. Albrecht, zwischen Objectträger und Mikrotomschraube eine schiefe Ebene einzuschieben und vermittels dieser die Mikrotomschraube erst wirken zu lassen, als eine wesentliche Verbesserung begrüsst werden, abgesehen von der fortlaufenden Wirkung der Mikrotomschraube, wie sie hier angebracht ist, wodurch das sehr lästige, ewige Zurückdrehen der Spindel gleichzeitig in Wegfall kommt.

Durch diese Modification oder besser gesagt Neuerung wird aber nicht bloss die gleichmässige Objecthabung garantirt, sondern

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. I, 1884, p. 241; Bd. X, 1893, p. 300—304; Bd. XII, 1895, p. 295—299.

es wird gleichzeitig einer zweiten Forderung Rechnung getragen — wieder natürlich abgesehen von Qualität des Messers und des Objectes — das ist der Dünnheit des Schnittes, indem diese schiefe Ebene zu einer Art Uebersetzung wird, wodurch Fehler der Mikrometerschraube wieder ausgeglichen werden.

Neben Dünnheit und gleichmässiger Function für Schnittreihen kommt für die Güte eines Mikrotomes weiterhin in Betracht die Beschaffenheit des einzelnen Schnittes selbst, insbesondere wenn derselbe etwas grösser ist. Grosse Schnitte tadellos herzustellen, ist eine Kunst, die aber ein gutes Mikrotom zur wesentlichen Voraus-



1.

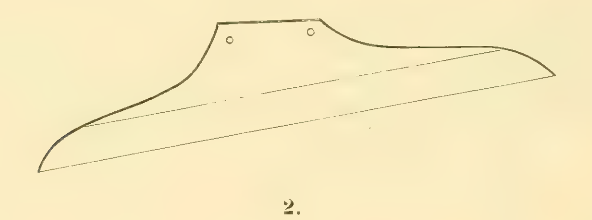
setzung hat, deshalb sind gerade grosse Schnitte der Prüfstein für die Qualität eines Instrumentes.

Die moderne Gehirnuntersuchung vor allen anderen verlangt immer mehr Schnitte, die eine ganze Hemisphäre umfassen, ja manche Forscher begnügen sich selbst damit nicht und haben Schnitte durch das ganze Gehirn angelegt. Für solche Schnitte brauchte man aber wahre Monstra von Mikrotomen, die natürlich mit ihrer Grösse an Unhandlichkeit zunehmen. Und trotzdem gelang selten ein Schnitt vollkommen, weil die grossen und langen Messer nie so nachgiebig und starr zu fixiren waren, trotz diverser Vorrichtungen, dass sie nicht federten und Wellen und Staffeln im Schnitte erzeugten, was

ungemein störte und den Werth des Schnittes verminderte. Diese Federung zu beseitigen wurde deshalb immer dringender.

Es war mir immer unerfindlich, warum alle Mikrotommesser auf endständige Fixation eingerichtet waren. Ich veranlasste daher die Firma Reichert, die Befestigung der Messer in die Mitte zu verlegen und Muster nach beistehender Form machen zu lassen (Figur 2).

Der Erfolg war ein allseitig befriedigender. Ich hatte ein Messer zur Probe von 28 cm Länge. Die Schnitte waren tadellos, und ich legte solche an von der Grösse 9 zu 11 cm. Ich habe ausgerechnet, dass ein solches Messer mit einer Schneidelänge von 35 cm genügt, um Horizontalschnitte durch das ganze Gehirn eines Erwachsenen anfertigen zu können. Ich bin auch überzeugt, dass selbst bei der Länge angesichts des Baues des Messers noch jede Federung vollkommen ausgeschlossen ist.



2.

Wie das Messer im Mikrotom angebracht ist, ist aus der früheren Abbildung ersichtlich. Mit dieser Neuheit in der Messeranlage glaube ich wohl ohne Voreingenommenheit behaupten zu können, dass das vorstehende Mikrotom auch für die grössten Schnitte die Aichung nicht zu scheuen braucht.

Damit ist auch erschöpft, was wir früher rücksichtlich der wissenschaftlichen Forderungen als Gradmesser für die Brauchbarkeit des neuen Mikrotomes aufgestellt haben, und wir haben gesehen, dass im vorliegenden Mikrotome die Ansprüche auf Grösse und Dünnheit der Schnitte sowie tadellose Schnittreihe hinlänglich garantirt sind.

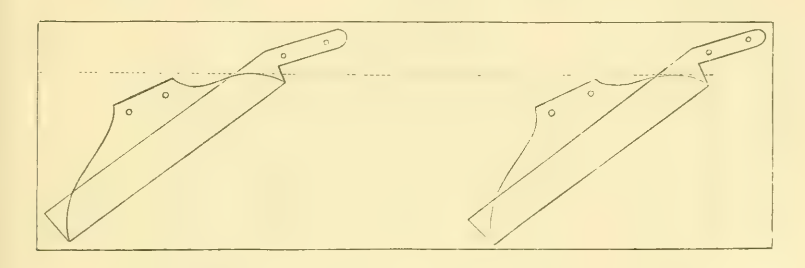
Wie verhält es sich aber mit dem dritten Punkte: sind die wissenschaftlichen Ansprüche nicht auf Kosten der bequemen Handhabung etwa befriedigt worden? Keineswegs. Zur bequemen Handhabung rechne ich nicht allein die leichte Führung und das Schneiden selbst, die durch die erprobte Kettenführung hinlänglich gesichert ist, sondern die gesammten Manipulationen, die für das

„Herrichten zum Schneiden, sowie für das nachträgliche Reinigen“ nöthig sind.

In dieser Hinsicht sind bei diesen Mikrotomen gegenüber ihren Vorgängern mehrfache Verbesserungen zu verzeichnen.

In Folge der neuen Messerform konnte unter sonst gleichen Umständen die Wasserwanne um gut ein Drittel verkleinert werden, wie beistehendes Bild ersichtlich macht (Figur 3).

Diesen Vortheil wird jeder Praktiker zu schätzen wissen, der keine anderen Hilfskräfte hat als seine beiden Hände. Je kleiner die Wanne, desto leichter ist sie zu füllen und zu leeren, ein Vorgang, der bei grossen Wannen sehr umständlich und zeitraubend ist. Dass weiter der leicht brüchig und undicht werdende Leder- oder Gummibeutel durch eine solide Metallconstruction ersetzt wurde, wird



3.

sicherlich Beifall finden, ebenso wie die genaue Einstellung des Präparates von aussen, wodurch das unangenehme ins Wassergreifen zur Lageänderung des Präparates wegfällt. Endlich scheint der Mechaniker einen glücklichen Griff damit gethan zu haben, dass er die schnittfertige, wagerechte und senkrechte Einstellung örtlich trennte und erstere mit dem Messer, letztere mit der Objectklemme verknüpfte. Hierdurch ist einerseits die Construction des Objectträgers unter der Wanne wesentlich einfacher geworden, und anderseits scheint die senkrechte Einstellung mit dem Messer (durch abnehmbare Kurbel *K*, Figur 1) bequem und übersichtlich.

Ueber den letzten Punkt unserer aufgestellten Kriterien — die einfache Ausführung und dauerhafte Construction — kann man den Fachmann selbst urtheilen lassen. Das eingangs wiedergegebene Bild des Instrumentes wird ihn über Ausführung und Construction kaum in Zweifel lassen.

Alles in Allem kann man mit Recht behaupten, dass die in Rede stehende Mikrotomtype sich als eine glückliche, fast völlige Umarbeitung der REICHERT'schen Schlittenmikrotome darstellt, von der man ruhig voraussagen kann, sie bedarf keines besonderen Empfehlens, — sie wird sich selbst empfehlen.

Wien, 26. November 1900.

[Eingegangen am 22. December 1900.]

Brütschrank mit elektrischer Heizung und Regulirung.

Von

Fritz Hanfland,
Chemiker in Heidelberg.

Hierzu ein Holzschnitt.

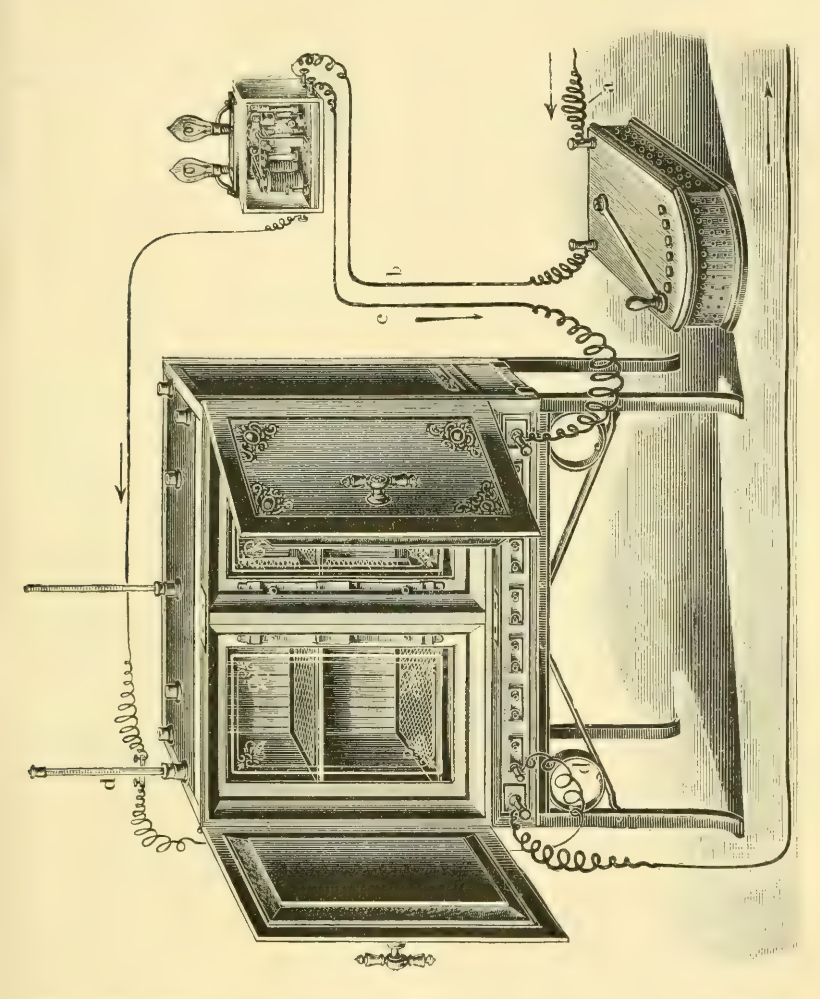
Die Bemühungen, den höchsten Anforderungen der Bacteriologie bezüglich eines absolut sicher automatisch sich regulirenden Brütschrankes gerecht zu werden, haben zur Construction des nachstehenden Thermostaten geführt. Die Aufgabe war eine zweifache, einmal, den Apparat zu heizen, und dann ihn automatisch zu reguliren. Das eine wie das andere bietet Schwierigkeiten.

Ich verwende einen doppelwandigen Schrank aus Kupfer oder verbleitem Blech (sogenanntem Atlas-Stahlblech mit Walzblei-Ueberzug), zwischen dessen Wandungen das Wasser circulirt und dessen innere Wand gewellt ist, um von einer möglichst grossen Fläche des Wassers die Wärme auf die Luft des Arbeitsraumes zu übertragen. Solche Schränke gebraucht man bereits bei der Beheizung mit Gas.

Die elektrische Heizvorrichtung ist so anzubringen, dass keine Energie verloren geht und die gesammte Wassermenge möglichst zu gleicher Zeit erwärmt wird.

Um dies zu erreichen, musste von der Verwendung der bisher öfter gebrauchten elektrischen Heizplatten der Allgemeinen

Elektricitäts Gesellschaft Abstand genommen werden. Dies sind Eisenplatten, auf denen in einer Schicht Email Draht eingeschmolzen ist. In den Wasserraum können diese Platten nicht gebracht werden, da sie bald zerstört werden würden; bringt man sie aussen



unter dem Boden an, so geht einmal ein beträchtlicher Theil Wärme an die äussere Luft verloren, und ausserdem ist die Beheizung eine sehr particuläre. Der Wasserraum wurde deshalb von kupfernen Rohren durchzogen und in diese Rohre die Heizvorrichtung in Form von Drahtspiralen isolirt hineingebracht. Da diese Heizrohre mitten

im Wasser liegen, kann keine Wärme verloren gehen, und durch Vertheilung möglichst vieler solcher Rohre über den ganzen Wasserraum ist eine gleichzeitige Erwärmung der gesammten Wassermenge bedingt. Sollte durch irgend ein Versehen eine Heizspirale durchbrennen, so ist es eine Kleinigkeit, diese aus dem Rohre herauszuholen und zu ersetzen.

Die Regulirvorrichtung, welche in einem Holzkästchen mit Glasfenster geborgen ist, besteht im wesentlichen aus einem Elektromagneten im Nebenschluss, der einen Quecksilberunterbrecher durch ein Hebelwerk bethätigt, wenn die Temperatur höher steigt, als der Quecksilberregulator *a* eingestellt ist. Der Magnet schliesst und unterbricht den Strom, wie ihm dies durch den Quecksilberregulator dictirt wird.

Zur Erklärung des Stromschemas ist zu sagen: Der Hauptstrom geht von *a* durch den Regulirwiderstand nach *b*, durch den Quecksilberunterbrecher im Kästchen nach *c* an die eine Polklemme des Apparates, durch diesen und von der anderen Polklemme des Apparates weg. Der Nebenschluss zweigt sich vom Hauptstrom bei einer Klemme des Kästchens ab (auf der Zeichnung nicht sichtbar), geht durch die Glühlampe, durch die Windungen der Inductionsspulen des Elektromagneten, nach dem Quecksilberregulator *a* und schliesst sich bei *a'* wieder an den Hauptstrom an. Der Regulator *a* ist auf eine bestimmte Temperatur eingestellt. So lange diese nicht erreicht ist, geht durch den Nebenschluss kein Strom, er fliesst lediglich durch den Hauptstromkreis, er erhitzt den Apparat und erhellt die eine Glühlampe. Steigt nun die Temperatur, so steigt das Quecksilber im Regulator, es schliesst sich der Nebenschluss bei *a*, der Elektromagnet tritt in Function, er unterbricht den Hauptstrom, d. h. weitere Wärmezufuhr wird dem Apparat abgeschnitten. Die rechte Glühlampe schaltet sich automatisch aus, die linke entzündet sich.

Durch Beobachtung dieser beiden verschieden farbigen Glühlampen, von denen die eine im Hauptstrom, die andere im Nebenstrom liegt, kann man jederzeit den Stand des Brütschrankes aus der Ferne controliren.

Der Stromverbrauch ist ein äusserst geringer, wenn der Thermostat erst einmal auf die bestimmte Temperatur gebracht ist.

[Eingegangen am 27. Januar 1901.]

[Aus dem Zoologischen Institut der Universität Göttingen.]

Ueber das Orientiren und Schneiden mikroskopisch kleiner, undurchsichtiger und dotterreicher Objecte.

Von

Dr. R. W. Hoffmann,
Assistent am Zoologischen Institut.

In Band XV dieser Zeitschrift beschreibe ich eine Methode,[1] die es ermöglicht, mikroskopisch kleine Objecte scharf zu orientiren. Das Verfahren ist ungefähr das folgende: Die Objecte werden zuerst mit Nelkenöl durchtränkt und dann in ein Gemisch von Nelkenöl und Collodium gebracht, das vorher, durch Verdunstenlassen eines Theils des Aethers, bis zur syrupartigen Consistenz eingedickt worden ist. Sodann werden sie, in Tropfen dieser Substanz, auf Glasstreifen gebracht und durch Strömungen, die man unter der Lupe oder dem Mikroskop mit einer Nadel in dem Collodium erzeugt hat, in die gewünschte Lage gebracht. Das Nelkenöl bewirkt, dass die Objecte durchsichtig, wie in Canadabalsam, werden und jede ihrer inneren Besonderheiten deutlich erkennen lassen. Nun kommen die Gläschen mit den Objecten in Xylol, (auch Toluol, Benzol, Chloroform u. dergl.), wodurch einerseits die Entfernung des Nelkenöls, anderseits die Erstarrung des Collodiums zu einer glashellen Masse bewirkt wird. Die Weiterbehandlung des aufgeklebten Objects ist die gewöhnliche.

Diese Methode eignet sich nun vor allem für solche Objecte, die klein und leicht aufzuhellen sind. Ist indessen eine Aufhellung, namentlich nach vorausgegangener Färbung, in nur geringem Maasse oder überhaupt nicht möglich, so fallen hiermit für die Orientirung auch alle innere Anhaltspunkte der Organisation hinweg. Wir sind dann in einem solchen Falle ganz auf die äussere Form angewiesen. Das Nelkenöl ist hierbei nicht nur unnütz sondern geradezu schädlich.

---

[1] Hoffmann, R. W., Zur Orientirung kleinster mikroskopischer Objecte (Diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 312).

Und doch können wir dasselbe nicht entbehren, da es die Orientirungsmasse in flüssigem Zustande erhält. Ein Tropfen Collodium oder Celloïdin allein, ohne jede Beimengung einer das erstere lösenden Substanz, würde sofort an der Luft erstarren und — abgesehen davon, dass er nicht die nöthige Klebekraft besitzen würde, um längere Zeit an dem glatten Glasstreifen haften zu bleiben — auch jede genauere Orientirung, infolge der erstgenannten schlimmen Eigenschaft, illusorisch machen. Das Nelkenöl verhindert also, dass die äussere Form des Objects plastisch hervortritt. Die Orientirung in der Luft verstärkt diesen Uebelstand überdies noch dadurch, dass der Collodium-Nelkenöl-Tropfen theilweise die Lichtstrahlen reflectirt (und zwar um so mehr, je kleiner er ist), was natürlich auf Kosten der Deutlichkeit der äusseren Form des betreffenden Objects geschieht.

Um nun diesen Unzuträglichkeiten für den gegebenen Fall abzuhelfen, orientire ich neuerdings undurchsichtige kleine Objecte unter 90procentigem Alkohol. Nach mancherlei Versuchen erwies sich diese Flüssigkeit als die brauchbarste. Celloïdin hat bekanntlich die Eigenschaft, in niederen Alkoholstufen zu erstarren, im absoluten Alkohol hingegen sich aufzulösen. Noch in 85procentigem Alkohol erfolgt die Härtung ziemlich rasch; in 90procentigem geht sie auch noch vor sich, jedoch relativ langsam. Da das Nelkenöl diesem Process ausserdem entgegenarbeitet, so hat man genügend lange Zeit, um die Orientirung zu bewerkstelligen. Ist ganz besonders viel Zeit für dieselbe nöthig, so kann man einen etwas stärkeren Alkohol benützen. Lange habe ich sogar mit absolutem Alkohol gearbeitet, da die Auflösung des Celloïdins in demselben keineswegs momentan vor sich geht, sondern immerhin eine geraume Zeit in Anspruch nimmt. Im Alkohol tritt die plastische Gestalt des Objects scharf wieder hervor — namentlich bei vorausgegangener Färbung. Die das Object umgebende Nelkenöl-Collodiumschicht lässt die Lichtstrahlen überdies frei passiren, da eine Trübung der Einbettungsmasse in höheren Alkoholstufen nicht eintritt.

Wird der Glasstreifen vom 90procentigen Alkohol in Xylol übertragen, so muss der an ihm haftende Alkohol etwas abgewischt werden, damit im Xylol keine Trübung entsteht. Nicht zu vermeiden ist es indessen, dass der Celloïdintropfen bei der Erstarrung ein opakes Aussehen erhält, was dem Wassergehalt des Einbettungsmediums (90procentiger Alkohol) zuzuschreiben ist. Schon in wenigen Stunden entzieht jedoch das Xylol dem Celloïdin das Wasser und macht die Masse wieder glashell durchsichtig. Ich habe mich viele

Male überzeugt, dass dieser Process für die Gewebe ohne jeden Nachtheil ist.[1] Erfolgt die Orientirung in absolutem Alkohol, so ist der Celloïdintropfen natürlich schon von Anfang an klar.

Wie gestalten sich nun die Verhältnisse, wenn zu der Undurchsichtigkeit des Objects noch die Schwerschneidbarkeit hinzukommt? Dass es eine ganze Anzahl derartiger Objecte giebt, habe ich zu meinem grossen Leidwesen nun schon seit geraumer Zeit erfahren müssen. Hierher gehören z. B. die dotterreichen Embryonen vieler Würmer (namentlich Oligochäten), Insecteneier und nicht zum letzten die Eier und Embryonen gewisser Mollusken.[2]

Seit langem wendet man für derartige Objecte mit Erfolg die Celloïdinmethode an; namentlich dann, wenn ein bröckeliger Inhalt — wie z. B. Dotterschollen — von dem Mikrotommesser losgerissen und über den Schnitt geführt wird, wodurch einerseits Lücken in dem letzteren, anderseits Zerreissungen entstehen müssen. Stets besitzen in solchen Fällen die Dotterelemente bei schlechtem Zusammenhalt grosse Härte. Gelingt es, wie man dies bei vielen Wirbelthier-Embryonen thun kann, den Dotter vor dem Schneiden zu entfernen, so ist hiermit auch fast immer eine Beseitigung des Hindernisses erreicht. Bei mikroskopisch kleinen Objecten hingegen ist ein solches Verfahren in den meisten Fällen wegen der Feinheit der Verhältnisse ausgeschlossen. Im allgemeinen macht man drei Factoren für die

---

[1]) Ich habe mehrfach versucht, den 90procentigen Alkohol durch irgend eine wasserfreie Flüssigkeit zu ersetzen, um der erwähnten Trübung des Celloïdins aus dem Wege zu gehen, so z. B. durch Gemische von Chloroform und absoluten Alkohol; aber stets wogen die Nachtheile den kleinen Vortheil, den das Verfahren bot, nicht im entferntesten auf. Chloroform allein ist als Orientirungsmedium schon deshalb nicht zu benutzen, weil hierin Collodium fast augenblicklich erstarrt, ausserdem in ihm auch eine Aufhellung des Objects eintritt, die ja gerade vermieden werden soll. Obgleich Chloroform und absoluter Alkohol sich in ihren Wirkungen entgegenarbeiten, so scheint doch das Chloroform in allen brauchbaren Mischungsverhältnissen der beiden Flüssigkeiten die auflösende Wirkung des absoluten Alkohols gänzlich aufzuheben, da letzterer eine ziemlich rasche Härtung des Celloïdins nicht zu verhindern vermag.

[2]) Ich habe bezüglich der letztgenannten Objecte ausnehmend schlechte Erfahrungen bei Nassa mutabilis, einem Prosobranchier, gemacht. Ganz junge Embryonen dieser Schnecke auf die gewöhnliche Weise in Paraffin zu schneiden, ist geradezu unmöglich. Bei nur einigermaassen feinen Schnitten findet man auf den letzteren an Stelle des Objects stets ein Loch und von dem Embryo höchstens einige traurige Ueberreste an der Peripherie desselben.

Consistenz des Dotters verantwortlich: Die Conservirung, die Härtung und die Dauer der Paraffineinbettung. Ich kann diesen landläufigen Anschauungen nur in manchem zustimmen.[1] Was zunächst die Conservirung betrifft, so hat dieselbe ganz gewiss einen Einfluss auf die Schneidbarkeit, vor allem des Dotters. Am wenigsten nachtheilig in dieser Beziehung wirken die Osmiumgemische; (vielleicht nur wegen ihres hohen Gehaltes an Essigsäure, deren „erweichende Wirkung" ja bekannt ist); dann kommen Sublimat und ZENKER'sche Flüssigkeit und zuletzt Pikrinschwefelsäure, Pikrinsalpetersäure und Formol. Bezüglich der Härtung in Alkohol kann ich nur sagen, dass ich — widersprechend der allgemeinen Anschauung — die Dauer derselben für die Schneidbarkeit des Dotters absolut ohne Bedeutung gefunden habe. Ob ich die Objecte schon kurze Zeit nach der Fixirung in Paraffin brachte, oder sie erst nach zweijähriger Aufbewahrung in Alkohol von 90 Procent einbettete, hatte nicht den geringsten Einfluss auf die Schneidbarkeit. Der 90procentige Alkohol machte den Dotter nicht härter, sondern höchstens die Gewebe mit der Zeit brüchig. Vielleicht verhalten sich nicht alle dotterreichen Objecte ebenso wie Nassa; indessen machte ich ganz dieselbe Erfahrung auch für Regenwurm-Embryonen. Was nun die wechselnde Dauer der Paraffineinbettung betrifft, so konnte ich auch hierin weder Vortheile noch Nachtheile für das Schneiden beobachten: Ob ich Embryonen knapp 2 Minuten im Paraffinbad hatte, oder sie Stunden lang darin liess, schien für die Schneidbarkeit der ersteren ganz ohne Belang zu sein.[2]

Anfangs suchte ich nach einer Möglichkeit, den Dotter durch irgend ein Mittel zu erweichen, oder ihn, durch Lösung irgend eines seiner Bestandtheile, geschmeidiger zu machen. Das letztere wollte mir indessen durch keine der gebräuchlichen Lösemittel gelingen. Weder Aether, Xylol noch Schwefelkohlenstoff zeigten in dieser Beziehung irgend welchen günstigen Einfluss. Auch Oele boten keinen nennenswerthen Vortheil — Origanumöl, Bergamottöl, Rhizinusöl verhielten sich vollständig indifferent. Nur Cedernholzöl schien mir, nach monatelanger Einwirkung, die Schneidbarkeit des Dotters in geringer Weise günstig zu beeinflussen. Dieses und Bergamottöl eignen sich übrigens ausgezeichnet zur längeren Aufbewahrung con-

[1]) Die mitgetheilten Erfahrungen gelten vor allem für Nassa mutabilis.

[2]) Selbstverständlich ist für die Gewebe die Dauer des Paraffinbades absolut nicht gleichgültig.

servirter Objecte. Vor allem verhindern sie das Brüchigwerden, wozu besonders dotterreiche Objecte sehr hinneigen; ausserdem besitzen sie nicht die fatale Eigenschaft des Alkohols, mit der Zeit die Tingirbarkeit der Gewebe herabzusetzen. Bei Cedernholzöl machte ich sogar die Erfahrung, dass es mit der Zeit die Färbbarkeit der Objecte verbessert.

Das einzige Mittel, brauchbare Schnitte zu erhalten, bot mir demnach nur das Celloïdinverfahren. Ich musste also einen Weg finden, dasselbe meiner Orientirungsmethode anzupassen. Anfangs suchte ich auf folgende Weise zu meinem Ziele zu gelangen: Nachdem die gefärbten Objecte auf die gewöhnliche Weise mit dicker Celloïdinlösung durchtränkt worden waren, sog ich die einzelnen Embryonen mit einer Pipette auf, die ich jedesmal vorher mit Aether ausgespült hatte, und spritzte sie schnell in Chloroform, wo ich sie liess, bis sie gehärtet waren. Hierauf entfernte ich möglichst das überflüssige Celloïdin von den Objecten und klebte sie dann schnell mit Collodiumnelkenöl unter Chloroform-absolutem-Alkohol (Verhältniss 1:2) auf Glasstreifen, die ich — nach vollendeter Orientirung — in Chloroform überführte. Diese Methode war indessen noch ziemlich unvollkommen: Sehr schlecht wollten z. B. die Objecte stets aus der Pipette gehen. Das Abpräpariren der anhaftenden Celloïdinbröckchen vom Objecte, die bei der Orientirung störten, war ebenfalls nicht ganz leicht und ging oft nicht ohne Schädigung des letzteren von Statten. Das Chloroformgemisch wiederum hatte die schon oben geschilderten Uebelstände zur Folge. — Ein zweiter Versuch gab schon bessere Resultate: Nachdem die Objecte in einem flachen Gefäss mit ebenem Boden mit dicker Celloïdinlösung durchtränkt worden waren, orientirte ich sie dort, so gut es gehen wollte, unter der Lupe und ging dann zur definitiven Härtung in 80procentigen Alkohol über. War dies erreicht, so hob ich die Celloïdinplatte mit den Objecten aus dem Gefäss (ich nahm nur immer soviel Celloïdinlösung, dass die Objecte nach vollendeter Härtung knapp damit bedeckt waren) und theilte die erstere in möglichst kleine viereckige Plättchen, von welchen jedes ein Object einschloss. Nachdem die Celloïdinstückchen noch einige Zeit in 90procentigem Alkohol geblieben waren, klebte ich sie mit Collodium-Nelkenöl auf Glasstreifen. Nach der Orientirung unter Alkohol von 90 Procent kamen sie in Xylol, bis der Celloïdintropfen erstarrt und wieder durchsichtig geworden war.

Auszusetzen ist an diesem Verfahren, dass die vorläufige Orientirung der Objecte im dicken Celloïdin nur grob vorgenommen

werden kann, was freilich etwas bei der definitiven Orientirung des Plättchens auf dem Glasstreifen zu verbessern ist. Immerhin lässt festes Celloïdin in Alkohol die Lichtstrahlen nicht vollständig passiren, was natürlich die äusseren Merkmale der Objecte zum Theil verwischt. Zudem nimmt das Ausschneiden der Objecte aus der Celloïdinplatte ziemliche Zeit in Anspruch. — Ein drittes Verfahren gab mir endlich die gewünschten Vortheile: Nachdem die Objecte mit dickem Celloïdin durchtränkt waren, versetzte ich das letztere mit etwas Nelkenöl, was bewirkte, dass die Masse auch an der Luft für längere Zeit ihre Geschmeidigkeit bewahrte. Nach einiger Zeit brachte ich dann die Objecte in einem Tropfen ihrer Einbettungsflüssigkeit auf Glasstreifen und orientirte sie auf die bekannte Weise unter 90procentigem Alkohol.

Der Umstand, dass das Celloïdin bei diesen letzten Verfahren, vor der Uebertragung in Xylol, nicht definitiv gehärtet wurde, könnte vielleicht die Vermuthung erwecken, dass nun auch später sein Härtegrad nicht für das Schneiden genügen möchte; indessen darf man nicht vergessen, dass ja auch das Xylol ein Härtemittel repräsentirt. Wird statt Xylol Chloroform genommen, so geschieht die Härtung freilich viel schneller; doch ist dies, aus den schon erwähnten Gründen, nicht anzurathen. Auch wird der Collodiumtropfen hierin sehr leicht härter, als es für das Schneiden von Vortheil ist. Objecte, die nach den obigen Anweisungen mit Celloïdin durchtränkt, orientirt und in Paraffin eingebettet wurden, liessen sich mühelos und bei geringer Schnittdicke in Bändern schneiden.

Göttingen, am 21. Januar 1901.

[Eingegangen am 22. Januar 1901.]

Ueber die Anfertigung mikroskopischer Präparate des Nervensystems nach Dr. E. M. Stepanow.

Von

Dr. S. Tschernischeff,
Privatdocent in Moskau.

Am 6. April 1900 machte Dr. Stepanow in der Physiologischen Gesellschaft zu Moskau eine Mittheilung: „Aus dem Bereiche der mikroskopischen Technik.“ Bald darauf erschienen zwei hierauf bezügliche Arbeiten in dieser Zeitschrift.[1] Ich meinerseits wollte nun diese neue Methode Dr. Stepanow's zur Anfertigung feiner Celloïdinschnitte des Nervensystems erproben. Zu dem Zweck verwandte ich einige Stücke der Medulla spinalis und der Medulla oblongata. Der Anweisung des genannten Autors zufolge bettete ich diese Stücke in die Nelkenöl-Aether-Celloïdinlösung ein, unterwarf sie Chloroformdämpfen und legte sie sodann in 80procentigen Alkohol. Dabei konnte ich leider auf keine Weise gute Schnitte erlangen, weder mit dem Mikrotom von Schanze, noch mit dem von Schiefferdecker: die Präparate waren so hart geworden, dass das Messer sie fast gar nicht zu schneiden vermochte.

Um nun den Celloïdinpräparaten keine solch unnöthige Härte zu geben, sie aber trotzdem vollkommen gut eingebettet zu erhalten, war ich genötigt, eine Reihe von Versuchen anzustellen. Aus diesen Versuchen ergab sich das folgende Verfahren als nach meinem Ermessen das beste: Ein etwa ein Centimeter dickes Stück Mark, das auf irgend eine Weise fixirt wurde, entwässert man in absolutem Alkohol 24 Stunden lang, legt es auf weitere 24 Stunden in Anilin, welches inzwischen zu wechseln ist. Später wird das Anilin vermittels einer Mischung von Alkohol (1 Th.) und Aether (2 Th.) entfernt. Nach abermals 24 Stunden wird das Präparat aus diesem Alkohol-Aether für die gleiche Zeit in die halb mit Aether verdünnte „normale“ Nelkenöl-Aether-Celloïdinlösung übertragen. Nach Verlauf dieser Zeit öffnet

[1]) Stepanow, E. M., Ueber die Anfertigung feiner Celloïdinschnitte vermittels Anethols (Diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 181); Ueber die Anwendung von Celloïdin in Mischung mit Cedernholzöl (daselbst p. 185).

man das Glas mit dem Präparate in Celloïdin und lässt es einige Stunden lang offen stehen, bis das Celloïdin so hart geworden ist wie saurer Rahm. Darauf wird das Präparat für eine Viertelstunde in Benzol gelegt und schliesslich in 80- bis 85procentigem Alkohol so lange gehalten, bis es die nöthige Härte erlangt hat. — Schnitte, die ich mit dem Becker-Schiefferdecker'schen Mikrotom herstellte, befriedigten mich vollständig.

Aus der Medulla spinalis, die in Formalin fixirt war, sowie auch aus anderen Theilen des Markes erhielt ich 5 μ dicke Schnitte, wenn die Stücke nicht breiter waren als ein Centimeter. Von der Medulla oblongata habe ich Schnittserien von 10 μ hergestellt, aus dem Pons Varolii und dem Pes Cerebri solche von 16 μ Dicke.

Höchstens die Einbettung in Paraffin könnte mit der oben beschriebenen Methode concurriren, sonst aber keine andere. Unsere Methode bietet auch die Möglichkeit, brauchbare Schnitte zu gewinnen aus solchem Marke, welches in Chromsalzlösungen sehr hart wurde. Es gelang mir z. B., aus Stücken der Medulla spinalis, die viele Jahre lang in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatte, nach der Methode von Stepanow 15 bis 13 μ dicke Schnitte herzustellen, dagegen gelangen mir aus den Nebentheilen derselben Medulla spinalis, welche 8 Tage lang in gewöhnlicher Celloïdinlösung gelegen hatte, kaum 23 bis 18 μ dicke Schnitte.

Die vorgeschlagene Methode hat ferner auch nicht den geringsten Einfluss auf die spätere Färbung der Präparate, letztere ergab vielmehr mit Hämatoxylin nach Weigert-Pal mit Pikrocarmin, nach von Gieson oder Nissl ebenso vorzügliche Resultate, wie nach allen anderen Methoden.

Um eine zu beträchtliche Härte der Präparate zu vermeiden, rieth mir Dr. Stepanow, das Celloïdin durch Photoxylin zu ersetzen. Da ich aber zur Zeit nirgends solches erhalten konnte, mir dagegen Colloxylin angeboten wurde, stellte ich Versuche mit letzterem an. Die Resultate dieser Versuche waren sehr gute.

Die Colloxylinlösung wird folgendermaassen bereitet: 10 g trockenen Colloxylins werden in 10 cc Eugenol oder Nelkenöl gebracht, 50 bis 60 cc Aethyläther werden hinzugegossen. Ausserdem fügt man einige Tropfen absoluten Alkohols zu (jedoch nicht mehr als ein cc), worauf das Colloxylin sich sehr rasch zu lösen beginnt. Diese Lösung ist sehr consistent. Ein in Alkohol und Anilin entwässertes Markpräparat wird in die Colloxylinlösung, die jedoch vorher stark mit Aethyläther zu verdünnen ist, übertragen. Wenn es darin 24 Stunden

verweilt hat, öffnet man das Glas und lässt die Lösung allmählich eindicken, zu welchem Zweck einige Stunden genügen. Dann wird das Stück in 85procentigen Alkohol übertragen, später an ein Holzstück befestigt und geschnitten. Die Schnitte in Colloxylin sind ebenso vollkommen wie die in Celloïdin und lassen sich ebenso gut färben.

Ich meinerseits würde daher für das Nervensystem ganz besonders das Colloxylin empfehlen, weil eine Lösung dieses Stoffes zu jeder Zeit sehr leicht zu bereiten ist; während dagegen die Zubereitung der feinen Celloïdinspähne viel Zeit in Anspruch nimmt und Mühe verursacht.

[Eingegangen am 23. Januar 1901.]

Referate.

1. Lehr- und Handbücher.

Renaut, J., Traite d'histologie pratique. t. II. Paris (Ruff et Co.) 1899, 1827 pp. av. 996 figg.

Dieses ebenso umfangreiche wie eingehende Werk mag hier nur kurz erwähnt werden. Es enthält neben der histologischen Beschreibung auch zahlreiche technische Mittheilungen.

Schiefferdecker (Bonn).

Chalon, J., Notes de botanique expérimentale. 2.éd. Namur (Wesmael-Charlier) 1901; 339 pp. 8° av. 5 plches. et 50 figg.

Chalon's „Botanisches Prakticum", dessen zweite Auflage uns vorliegt, sucht in sich eine gedrängte Darstellung der mikroskopischen Präparationsmethoden mit einer kurzen Anleitung zu pflanzenphysiologischen Experimenten und histologischen Uebungen zu verbinden. Auf die Einleitung folgt die „Allgemeine Methodik", auf sie die technique spéciale, deren einzelne Kapitel Zelle, Wurzel, Stengel, Blatt, ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung und schliesslich die Kryptogamen behandeln. Die letzten Seiten des Buches füllt die Behandlung allgemeiner physiologischer und biologischer Fragen. — Der Theil des Buches, der mikrotechnische Fragen behandelt und uns hier besonders interessirt, bringt eine werthvolle

Ergänzung zu ZIMMERMANN's bekanntem Handbuch, da bei CHALON auch die jüngeren Autoren zu Wort kommen, allerdings nicht immer mit gleicher Ausführlichkeit.[1] Der Leser wird unter anderem eine grosse Anzahl mikrotechnischer Methoden in CHALON's Buch zusammengestellt finden, die von französischen und belgischen Autoren zuerst beschrieben sind und in deutschen Werken minder ausführlich erwähnt werden. — Wir müssen darauf verzichten, auf Einzelheiten des reichen Inhalts einzugehen. *Küster (Halle a. S.).*

Klöcker, A., Die Gährungsorganismen in der Theorie und Praxis der Alkoholgährungsgewerbe. Stuttgart (Waag) 1900, 318 pp. 8⁰ m. 147 Figg.

In dieser ausführlichen und sehr brauchbaren Darstellung der Lehre von den Gährungsorganismen ist auch ein grosser Abschnitt (128 pp.) den Untersuchungsmethoden im weitesten Umfange gewidmet, in welchem die allgemeine Einrichtung eines gährungsphysiologischen Laboratoriums, die dort gebrauchten Apparate, die Herstellung der Nährsubstrate und die Methoden, sowohl die mikroskopischen als die zum Zwecke verschiedenartiger Culturen auszuführenden, besprochen werden. Unter den Apparaten werden besonders Mikroskop und seine Nebenapparate, die Thermostaten, Sterilisatoren, Culturgefässe und feuchte Kammern eingehend abgehandelt. Die Methoden umfassen die mikroskopische Untersuchung von Mikroorganismen, die Herstellung von Reinculturen, die Aufbewahrungsmethoden von Gährungspilzen, das Zählen von Hefezellen, die biologische Analyse der Hefe, die des Wassers, der Luft und der Erde, endlich das Reinzuchtsystem in den Gährungsgewerben nach HANSEN. — Von irgend welchem näheren Eingehen auf den reichen Stoff kann natürlich hier nicht die Rede sein; es muss uns genügen, darauf hinzuweisen, dass diese Abschnitte nicht nur für den Anfänger verständlich sind, sondern auch dem Fachmann nicht unwillkommen sein werden, der in klarer Darstellung eine gedrängte Uebersicht aller hier in Frage kommenden Dinge finden wird. Alle wichtigeren, in diesen Abschnitten beschriebenen Apparate sind auch abgebildet. *Behrens.*

---

[1]) Das interessante Kapitel über die Membran füllt 20 Seiten, die mikrotechnische Behandlung des Zellkerns wird auf knapp 2 Seiten erledigt.

2. Präparationsmethoden im allgemeinen.

Röthig, P., Ueber einen neuen Farbstoff Namens „Kresofuchsin“ (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 354—361 m. 1 Tfl.).

Das Kresofuchsin (hergestellt von Dr. L. Spiegel) ist ein amorphes Pulver von graublauer Farbe, das sich leicht in Eisessig und Aceton löst, schwerer aber doch noch reichlich in Alkohol und nur in geringer Menge in Wasser. Unlöslich ist es in Benzol. Die alkoholische Lösung sieht blau, die wässerige roth aus. Erstere färbt das elastische Gewebe tiefblau, Schleim, Knorpel und Hornsubstanzen röthlich, während letztere das elastische Gewebe vollkommen ungefärbt lässt, dagegen Schleim, Knorpel, Keratin, sowie auch die Kerne intensiv roth tingirt. Verf. spricht die Vermuthung aus, dass der Farbstoff aus zwei Componenten besteht, von denen die eine eine Verwandtschaft zum Chromatin, Mucin, Chondrin und Keratin, die andere zum Elastin hat. Was die Färbung des thierischen Gewebes mit dem neuen Farbstoff betrifft, so wurden die Versuche darüber an Material gemacht, das meist mit einer schwachalkoholischen Sublimatlösung (9 Th. der concentrirten wässerigen Sublimatlösung und 1 Th. 95procentiger Alkohol) während 24 Stunden fixirt, dann ausgewaschen, mit Alkohol steigender Concentration nachbehandelt, durch Jodzusatz zum Alkohol seines Gehaltes an Sublimat befreit und schliesslich in Xylol-Paraffin eingebettet worden war. Die Schnitte wurden mit schwachem Alkohol aufgeklebt und kamen der Reihe nach in Xylol, in absoluten Alkohol, in die Farbstofflösung. Eine einfach alkoholische Lösung giebt unbefriedigende Resultate, die aber bei Salzsäurezusatz entschieden besser werden. Noch günstigere Resultate erhält man aber, wenn man ausser Salzsäure noch eine geringe Menge Pikrinsäure zusetzt. Verf. stellt die Farblösung in folgender Weise her. Es wurden 0·5 g Kresofuchsin in 100 cc 95procentigem Alkohol gelöst und dazu 3 cc Salzsäure gegeben. Von dieser Stammlösung, in der noch Farbstoffpartikel ungelöst sind, mischt man 40 cc mit 24 cc 95procentigem Alkohol und setzt dazu 32 Tropfen einer Pikrinsäurelösung, bestehend aus 1 Th. concentrirter wässeriger Pikrinsäurelösung und 2 Th. destillirtem Wasser. Die Schnitte bleiben 2 Stunden oder auch länger in der Färbflüssigkeit. Selbst

ein Aufenthalt bis zu 24 Stunden schadet nichts. Dann kommen sie in 95procentigen Alkohol, worin sie so lange verweilen müssen, bis z. B. die Metachromasie des Knorpels deutlich hervortritt, darauf in absoluten Alkohol, bis der überschüssige Farbstoff entfernt ist und die Schnitte entwässert sind, um dann nach Xylolbehandlung in Canadabalsam eingeschlossen zu werden. Eine Gegenfärbung, vor allem mit Orange G, ist sehr zu empfehlen. Für eine eventuell noch auszuführende Kernfärbung sind die Carmine zu verwenden. Will man Hämatoxylin nehmen, so muss man wegen des Pikrinsäuregehaltes der Kreofuchsinlösung die Schnitte stark mit Hämotoxylin überfärben. Nach einstündiger Färbung spült man gründlich mit Leitungswasser ab, behandelt mit Alkohol steigender Concentration und tingirt dann mehrere Stunden lang mit Kresofuchsin. Die violette Farbe der Kerne geht dabei in ein dunkles Braun bis Braunroth über. Hervorgehoben muss noch werden, dass die Metachromasie des Knorpels, des Mucins und der Hornsubstanzen nur dann hervortritt, wenn man die Kresofuchsinlösung allein, ohne Vor- und Nachfärbung anwendet. Verf. hat dann noch versucht frisches, unfixirtes Material mit dem neuen Farbstoff zu tingiren. Es wurden dabei dieselben Resultate wie bei den mit Sublimat vorbehandelten Objecten erzielt. *E. Schoebel (Neapel).*

Harris, A. F., Histology and microchemic reaction of some cells to anilin dyes. — Identity of the plasma-cell and osteoblast. — Fibrous tissue a secretion of the plasma-cells. — Mast-cell elaborates mucin of connective tissues (Philadelphia Med. Journ. April 7, 1900, p. 1—25 w. 1 plte.).

Verf. bespricht zunächst die Verschiedenheit der Einwirkung der sauern und basischen Anilinfarbstoffe und deren chemische Beschaffenheit. Er giebt sodann die Methode an, welche er selbst zur Zellfärbung verwendet hat. Zum Zwecke der Vergleichung waren die verschiedenen Gewebe möglichst auf dieselbe Weise fixirt und gehärtet worden. Nur in wenigen Fällen musste man etwas davon abweichen. Die Gewebe wurden in der Heidenhain'schen Sublimatlösung fixirt (gesättigte Lösung von Sublimat in kochender, 0·5procentiger Kochsalzlösung). In die abgekühlte Lösung kamen die Gewebe für ein bis 2 Stunden, wobei sie in Scheiben von 0·5 cm Dicke zerlegt waren. Dann Entwässerung, Behandlung mit Cedernholzöl, Paraffineinbettung bei 45° C., Aufkleben der Schnitte auf den Object-

träger mit Wasser und Eiweiss nach OHLMACHER,[1] endlich Färbung. Zu dieser wurde gewöhnlich die Carbol-Toluidinblaumischung des Verf. als basischer Farbstoff benutzt, da dieselbe schöne polychromatische Wirkungen ergiebt. Sie besteht aus einer ein- bis 2procentigen Lösung von Toluidinblau in einer gesättigten Lösung von Carbolsäure. Die Färbung ist unbegrenzt haltbar. Die Färbungsdauer schwankt zwischen 5 Minuten und 24 Stunden. Bevor die Schnitte in die Farblösung kommen, werden sie in Wasser ausgewaschen, und ebenso nach der Färbung kurz in Wasser abgewaschen. Dann bringt man einige Tropfen der auf das 15fache mit Wasser verdünnten UNNA'schen Glycerin-Aethermischung auf den Schnitt, und nachdem dieser zum grossen Theil entfärbt ist, wiederholt man das. So wird der Schnitt differenzirt. Die hierzu nöthige Zeit (5 bis 15 Minuten) hängt von der Länge der Zeit ab, während welcher der Farbstoff eingewirkt hat. Auch mit irgend einer Säure leicht angesäuerter Alkohol kann zur Differenzirung benutzt werden, doch muss man bei der Anwendung desselben sehr darauf achten, dass die Einwirkung nicht zu stark ist, da sonst die Gewebe völlig entfärbt werden. Nach der Differenzirung Auswaschen in Alkohol, Aufhellen in Cedernholzöl, Einbettung in Balsam. Diese Färbungsmethode ergiebt ungefähr dieselbe Wirkung wie die UNNA'sche alkalische Methylenblaufärbung, sie hat aber den Vorzug vor dieser, dass sie neutral reagirt. — Ist es nöthig, noch eine Contrastfärbung mit einer saueren Farbe anzuwenden, so legt man den Schnitt nicht in die Glycerin-Aethermischung, sondern wäscht einfach gut in Wasser ab, dann einen Augenblick in Alkohol und überträgt schliesslich in eine alkoholische Eosinlösung für 30 Secunden bis 2 Minuten, je nach der Stärke der Eosinlösung und je nach der Zeitdauer, in der vorher das Toluidinblau eingewirkt hat. Sobald der Schnitt deutlich purpurroth wird, aber noch so lange eine Blaufärbung hervortritt, nimmt man ihn aus der Eosinlösung heraus, spült in Alkohol ab, dann Cedernholzöl, Balsam. — Für manche Zwecke ist eine gute Färbung des Kernchromatins erwünscht, welche, wie Verf. hervorhebt, am leichtesten und besten durch Färbung mit einer verdünnten Lösung eines guten Hämateïnfarbstoffes erzielt wird. Er empfiehlt hierzu besonders die von ihm angegebene Lösung.[2] Man kann sie concentrirt verwenden, doch ist es besser, nur soviel zu einer gesättigten

[1]) OHLMACHER, A. P., Journ. Am. med. Assoc., Apr. 1893.
[2]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVI, 1899, p. 434.

wässerigen Alaunlösung zuzusetzen, dass dieselbe die Farbe eines dunkeln Portweines erhält und diese Farblösung zur Färbung zu benutzen. Man erhält in wenigen Minuten eine schöne Färbung. Dann Entwässerung des Schnittes, Aufhellen etc. Die Versuche des Verf. erstrecken sich auf Folgendes: Lymphoïde Zellen, Plasmazellen mit Einschluss der Osteoblasten, Phagocyten, epithelioïde Zellen, polymorpho-nucleäre Leukocyten, Mastzellen, Riesenzellen und Spindelzellen eines Sarkoms, Riesenzellen aus Tuberkeln, Fibroblasten, fixe Bindegewebszellen und Amoeba coli. In Bezug auf die Mastzellen giebt Verf. noch an, dass sie nach der Carbol-Toluidinblaufärbung und der Glycerin-Aetherdifferenzirung dunkelrothe Körnchen zeigen. Sie unterscheiden sich dadurch von den Plasmazellen, welche blau bleiben. Es ist dies einer der Hauptunterschiede dieser Zellen. Diese rothe Färbung erhält man weiter durch Thionin (Jadassohn) oder durch alkalische Methylenblaufärbung (Unna). Bei dieser letzteren bemerkt man oft einen röthlichen Hof um die Zellen, der bei der Färbung mit Toluidinblau oder Thionin nur selten sichtbar ist. Diese Erscheinung scheint auf der alkalischen Reaction der Färbung zu beruhen und daher als ein Kunstproduct anzusehen zu sein. Um die Differenz zwischen der basischen Reaction der Plasmazellen und der in den Mastzellen zu bezeichnen, schlägt Verf. vor, die letztere als eine „modificirte basische Reaction“ zu bezeichnen. Er hebt weiter hervor, dass er bei seinen Untersuchungen zunächst fand, dass die besonderen Reactionen der Granula in den Mastzellen sehr ähnlich waren denen des Mucins, und dass er schliesslich zu der Ueberzeugung gekommen ist, dass beide identisch sind. So färbte er die Mastzellen mit Mayer's Mucicarmin und mit seinem Mucihämateïn und fand auch hier die Reaction übereinstimmend, ebenso bei Färbung mit Ehrlich's Säuredahlia- und mit Bizzozero's Gentianaviolett-Methode. Man muss daher annehmen, dass die Mastzellenkörner aus Mucin bestehen, und dass die Zellen dieses Mucin aus dem Bindegewebe produciren. Verf. hebt hierbei weiter hervor, dass diese Körner keine Spur von Eisenreaction zeigen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Montgomery, Th. H., Comparative cytological studies, with especial regard to the morphology of the nucleolus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 265—582 w. 10 pltes.).

Von Protozoën kamen zur Untersuchung Gregarinen von Lineus Gesserensis und von Carinella annulata, von „Metazoën“ Eizellen von

Montagua pilata, Doto, Amphiporus glutinosus, Tetrastemma catenulatum, T. elegans, Zygonemertes virescens, Stichostemma Eilhardi, Lineus Gesserensis, Rodalia, Polydora und Piscicola rapax. Ferner Ganglienzellen von Doto, Montagua, Piscicola, Muskelzellen von Lineus, Piscicola, Blut- und Riesenzellen von Doto, Drüsenzellen von Piscicola, Mesenchymzellen von Cerebratulus lacteus und Ganglienzellen verschiedener Nemertinen. Von Fixirungsflüssigkeiten kamen folgende zur Anwendung: gesättigte wässerige heisse Sublimatlösung, gesättigte Sublimatlösung in 50- oder 30procentigem Alkohol, Flemming's starke Chrom-Osmium-Essigsäure, Hermann's Gemisch, gesättigte Lösung von Pikrinsäure in 50procentigem Alkohol, Perényi's Flüssigkeit, 2procentige wässerige Chromsäurelösung, absoluter Alkohol, Pikrinsalpeter-Osmiumsäure. Die allgemein besten Resultate lieferte Flemming's, Hermann's Flüssigkeit und die alkoholische Lösung von Sublimat. Fast durchgängig wurden wenigstens drei verschiedene Fixative für jedes Object benutzt, um mit möglichster Sicherheit Artefacte ausschliessen zu können. Die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnittserien wurden in verschiedener Weise tingirt. Befriedigende Resultate gab Ehrlich's oder Delafield's Hämatoxylin combinirt mit Eosin (gesättigte wässerige Lösung), Nigrosine (gesättigte wässerige Lösung mit der 6fachen Menge Wasser verdünnt), Säurefuchsin (gesättigte Lösung in 50procentigem Alkohol), ferner die Ehrlich-Biondi-Heidenhain'sche Dreifachfärbung (Grübler, Leipzig), Flemming's Dreifachfärbung (Safranin, Gentianaviolett und Orange G), Bleu de Lyon (gesättigte Lösung in 50procentigem Alkohol), Gentianaviolett (gesättigte wässerige Lösung), Methylenblau (gesättigte wässerige Lösung), Brasilin (gesättigte Lösung in Wasser und in 35procentigem Alkohol), Mayer's saures Carmin, Cochenille (gesättigte Lösung in 70procentigem Alkohol). Ungenügende Resultate wurden mit Grenacher's Boraxcarmin, Alauncarmin, Heidenhain's Eisenhämatoxylin, Indigo-Boraxcarmin etc. erhalten. Mit Ausnahme der beiden oben erwähnten Dreifachfärbungen wurden verschiedene Farben noch als Doppelfärbung combinirt. Besonders empfehlenswerth, hauptsächlich hinsichtlich der Differenzirung des Nucleolus, waren Delafield's oder besser Ehrlich's Hämatoxylin mit Eosin-Nachfärbung; ferner saures Carmin mit Nigrosin; Methylenblau mit Brasilin.

E. Schoebel (Neapel).

Benda, C., Eine makro- und mikrochemische Reaction der Fettgewebsnekrose (Virchow's Arch. Bd. CLXI, H. 1, 1900, p. 194—198).

Verf. verwendet, angeregt durch Weigert sowie durch eigene Erfahrung, jetzt vielfach das von Weigert zur Darstellung der Neuroglia empfohlene Härtungsverfahren auch für andere histologische Untersuchungen. Das Verfahren besteht in einer Fixirung von Gewebsstücken mit einer stärkeren, mindestens 10procentigen Formalinlösung, alsdann in einer nach einem oder nach mehreren Tagen sich anschliessenden Imprägnirung mit der Weigert'schen sogenannten Neurogliabeize, einer Mischung von Kupferacetat - Chromalaun - Essigsäurelösung. Die Imprägnirung wird meist im Brütofen vorgenommen. Während nun mit Ausnahme der Knochensubstanz, die sich allerdings auch mit dem Kupfersalz intensiv bläut, alle untersuchten Organe in dieser Beize selbst nach wochenlanger Behandlung nur eine blasse, graugrüne Färbung annehmen, und nach Auswässerung noch etwas abbleichen, zeigte sich nekrotisches Fettgewebe (Omentum mit geringer Betheiligung des Pankreas) nach 24stündiger Beizung im Brütofen wie mit Grünspan oder noch besser mit Patina überzogen, und zwar nicht nur an der Oberfläche sondern auch in der Tiefe der Stücke. Es war leicht festzustellen, dass es von der Gliabeize allein die Kupfersalzlösung war, welche diese Färbung hervorbrachte, und dass es ausschliesslich die Nekrosen waren, welche die eigenartige Färbung angenommen hatten. Diese Färbung war eine so scharfe, dass es möglich war, die kleinsten, sonst makroskopisch nicht erkennbaren Herdchen aufzufinden. Die mikroskopische Untersuchung, die an Zupfpräparaten oder an Gefrierschnitten vorgenommen wurde, welch letztere aus dem gekupferten Pankreas besonders schön sich gewinnen liessen, während sie aus dem eigentlichen Fettgewebe nur mangelhaft gelingen, bestätigten, dass an den normalen Fettzellen keine Spur von Bläuung eingetreten war, während bei den nekrotischen Herden die scholligen Massen, die (nach Langerhans) aus fettsaurem Kalk bestehen, deutlich blassgrün gefärbt waren. Die intensivste Färbung kommt den nadelförmigen Fettsäurekrystallen zu. In Glycerin scheint sich die Färbung zu halten. Vor der Einbettung in dasselbe kann man eine Gegenfärbung des Gewebes mit Alaun- oder Kupferhämatoxylin vornehmen. Die letztgenannte Färbung erlaubt etwas weiteres zu erkennen: Wenn man die Schnitte des gekupferten Materials mit wässeriger Lösung des krystallisirten Hämatoxylins behandelt, so entsteht wie bei der Weigert'schen Mark-

scheidenfärbung eine blauschwarze Gewebsfärbung, indem das von dem Gewebe aufgenommene Kupfersalz in den Kupferhämatoxylinlack übergeführt wird. Die Fettsäurekrystalle behalten aber ihre blaugrüne Farbe. Verf. nimmt daher an, dass das Kupfersalz in den Fettsäurekrystallen nicht nur absorbirt sein kann, sondern an einen anderen Körper chemisch zu fest gebunden sein muss, um seine Affinität zum Hämatoxylin äussern zu können. Es muss also ein fettsaures Kupfersalz entstanden sein. Nach Versuchen, die Verf. darüber angestellt hat, welche Fettsäure in Frage kommen könne, nimmt er an, dass neben Stearin- und Palmitinsäure innerhalb der nekrotischen Fettzellen ein bedeutender Antheil von Oelsäure vorhanden sei. Für die histologische Untersuchung gewährt die neue Reaction einige Vortheile. Die übrigen Fettfärbemethoden, Osmiumsäure und Sudanroth, von denen besonders das letztere an den Gefrierschnitten des Formalin-Gliabeizematerials brillante Färbungen ermöglicht, färben neutrale Fette und Fettsäuren gleichmässig. Die Sudanfärbung ist ausserordentlich geeignet, die parenchymatöse Entzündung der Pankreaszellen darzustellen, aber gerade bei ihr verschwindet durch die Intensität der Färbung des Fettes der charakteristische Unterschied zwischen den normalen und den nekrotischen Fettzellen, da die Fettsäuren, wo sie von amorphem Fettdetritus umgeben sind, kaum erkannt werden können. Bei der Kupferung hingegen heben sich die blaugrünen Fettsäurekrystalle von den etwas matter gefärbten amorphen Concretionen fettsauren Kalkes, und beide von den gänzlich ungefärbten, normalen und pathologischen, neutralen Fetttropfen auf schärfste ab. Man ist auch mikroskopisch im Stande, die kleinsten Anfänge der Erkrankung zu beobachten. In dem von dem Verf. untersuchten, nur wenig erkrankten Pankreas hat er mehrfach ganz isolirte nekrotische Fettzellen gefunden, welche wohl mit keiner anderen Methode zu beobachten gewesen wären.

Schiefferdecker (Bonn).

3. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

A. Niedere Thiere.

Sand, R., Étude monographique sur le groupe des Infusoires tentaculifères (Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIV, 1899, p. 57—189 av. 9 plches.).

Das Material wurde vornehmlich am Meeresstrande gesammelt, in Wasserlachen, an Buhnen, Steinen, an Algen, Crustaceen, Mollusken, Ascidien und anderen Thieren, ferner mit der Dredge und dem Fischernetz. Das beste Süss- oder Brackwasser-Material wurde in schlecht gehaltenen, stagnirenden Teichen gefunden; auch hier sind Crustaceen, Mollusken und Wasserinsecten die reichsten Fundstätten. — Als Fixirungsflüssigkeiten wurden mit bestem Erfolg angewandt gesättigte Sublimatlösung, 2procentige Osmiumsäure und Flemming's Gemisch. Weniger brauchbar waren: Goldchlorid, Platinchlorid, Herrmann'sche, Fol'sche, Lindsay'sche, Kleinenberg-sche Flüssigkeit, Essigsäure, Jodtinctur und Pikrinsäure. Chromsäure und ihre Mischungen, bisweilen auch Osmiumsäure, deformiren leicht fädige Bildungen (Stiel, Tentakeln). — Färbungen: Das beste Tinctionsmittel ist zweifellos Methylgrün-Essigsäure, aber auch Boraxcarmin, Safranin und Methylviolett mit Eosin combinirt haben gute Bilder gegeben. Thionin dagegen erzeugt eine zu wenig markirte Färbung, auch die Heidenhain'schen Methoden mit und ohne Vorfärbung haben den Erwartungen nicht entsprochen. Andere Tinctionsmethoden, welche wenig empfehlenswerth für den vorliegenden Zweck scheinen, sind: die Biondi-Ehrlich'sche, mit Pikrocarmin, Alauncarmin, Hämatoxylin, Bismarckbraun, Methylenblau, Orange G, Anilinschwarz, Aethylgrün, Indulin, Kernschwarz, Dahlia und Gentianaviolett. Dagegen giebt Bordeaux R sehr distincte Färbungen, und Chrysoïdin ist für die Färbung des Stieles sehr empfehlenswerth. — Die fertigen Präparate schliesst man am besten in Glycerin ein, da der mehrfache Flüssigkeitswechsel, welcher vor dem Einschluss in Balsam nöthig ist, die Objecte meist verunstaltet und die Tentakeln ablöst. Zum Schluss empfiehlt Verf. die folgende „méthode de choix", die sehr einfach ist und die Objecte gut conservirt:

Fixirung mit 2procentiger Osmiumsäure, Waschen in schwach ammoniakalischem Wasser, Zufügen eines Tropfens folgender Lösung:

Wasser, destillirt	80	g
Alkohol, 90procentig	10	„
Glycerin, concentrirt	10	„
Methylgrün	0·5	„
Eisessig	2	„

Wenn der Alkohol und das Wasser allmählich verdunsten, so fügt man an den Rand des Deckglases einen Tropfen 10procentigen Glycerins um das Verdunstete zu ersetzen; dies wiederholt man mehrere Male. *Behrens.*

Calkins, C. N., Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 711—772 w. 3 pltes.).

Das Material wurde früh morgens gesammelt und dann im Laufe des Tages und der folgenden Nacht in Intervallen fixirt. Für diesen Zweck kamen zur Anwendung: gesättigte Lösung von Sublimat in physiologischer Kochsalzlösung, Sublimat-Essigsäure (10 Procent Säurezusatz), Pikrin-Essigsäure (das eine Mal Boveri's Concentration mit ein Procent Essigsäure, das andere Mal gesättigte Pikrinsäurelösung mit 5 Procent Essigsäure), ferner Hermann's und Flemming's Flüssigkeit. Zum Theil wurden die Objecte in toto montirt, zum Theil nach Paraffineinbettung geschnitten und zwar einzeln und in Massen. Bei der Färbung gaben Heidenhain's Eisenhämatoxylin, das Biondi'sche Dreifarbengemisch, die Flemming'sche Dreifachfärbung in der von Reinke angegebenen Modification die besten Resultate. Bei Eisenhämatoxylinfärbung wurde mit Bordeaux, Orange oder Eosin nachgefärbt. *E. Schoebel (Neapel).*

Rousseau, E., Quelques mots à propos de la technique microscopique dans l'étude des Spongiaires (Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIV, 1899, p. 51—56).

Von der Oberfläche und aus dem Innern des Schwammes schneidet man kleine, dünne Stückchen, die man in absoluten Alkohol legt, welcher während 2 Tagen mehrmals gewechselt wird. Die Weiterbehandlung der verschiedenen Gruppen ist verschieden:

A. Kalkschwämme. Ueberfärbung in einer einprocentigen, wässerigen Nigrosinlösung 2 Tage und länger; ein- bis 2tägiges, wieder-

holtes Waschen in 90procentigem Alkohol; absoluter Alkohol (einen Tag); Alkohol-Aether zu gleichen Theilen (12 bis 24 Stunden); mehrtägige Imprägnation mit Celloïdin; Einbetten in Celloïdin, welches man in Chloroformdämpfen erhärten lässt; Zurechtschneiden der Blöcke, die man in 80procentigem Alkohol aufbewahrt; Entkalkung (24 bis 48 Stunden) in 90procentigem Alkohol 100 und Salpetersäure 20 bis 50; Entfernung der Säure durch Einlegen in 85procentigen Alkohol, dem man allmählich Kreidepulver zusetzt, bis letzteres sich nicht mehr löst; Abwaschen in demselben Alkohol, Schneiden, Behandlung der Schnitte mit 90procentigem, dann absolutem Alkohol, Aufhellen in Origanumöl, Einschluss in Balsam.

B. Hornschwämme. Alkohol-Aether zu gleichen Theilen (12 bis 24 Stunden); mehrere Tage lange Imprägnirung mit Celloïdin; Einbetten in Celloïdin wie vorhin; Zurechtschneiden des Blockes und Anfertigung der Schnitte; Tinction der letzteren mit Pikromagnesiumcarmin von Mayer, Pikronigrosin, Indulin oder Mayer's Carmalaun; Behandlung der gefärbten Schnitte mit destillirtem Wasser, dann 90procentiger, darauf absoluter Alkohol; Aufhellen in Origanumöl, Balsam.

C. Kieselschwämme. Bis zur Herstellung des Celloïdinblockes wie vorhin; es folgt Entkieselung während mehrerer Tage in 90procentigem Alkohol 100 und Fluorwasserstoffsäure 20 bis 40. (Soll in Glasgefässen operirt werden, so müssen sie mit heissem Paraffin bestrichen sein.) Entfernen des Säureüberschusses durch wiederholtes Waschen in Alkohol von 85 Procent (mehrere Tage); Herstellung der Schnitte, Färben derselben wie vorhin, wiederholte Behandlung der gefärbten Schnitte mit 90procentigem Alkohol; destillirtes Wasser; Entwässern, Aufhellen und Einschluss wie vorhin.

Ausser Alkohol werden als Fixirungsflüssigkeiten für Schwämme empfohlen: halb- bis einprocentige Osmiumsäure, Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure, Flemming's Gemisch, gesättigte Sublimatlösung in absolutem Alkohol, Lang'sche Flüssigkeit, einprocentige Chromsäure. Da die Gewebe sehr schnell maceriren, so müssen diese Flüssigkeiten möglichst bald nach dem Fang auf kleine Stückchen angewandt werden.

Behrens.

Kemlitschka, Fr., Ueber die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von Sycandra (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 241 — 254 m. 2 Figg.).

Zur Untersuchung der strittigen Frage, welche Elemente des

Spongienkörpers im Wasser suspendirte Partikel aufnehmen und was mit diesen geschieht, wurden die Versuchsthiere in Wasser gesetzt, dem so viel fein verriebene Tusche zugegeben war, dass dasselbe grau gefärbt erschien. Fixirt wurden die Spongien theils in absolutem Alkohol, theils in einprocentiger Osmiumsäure. Zur Untersuchung kamen Handschnitte von lebendem und getödtetem Material sowie Mikrotomschnitte. Hin und wieder wurde mit Anilinblau nachgefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

Schneider, K. L., Mittheilungen über Siphonophoren. 5. Nesselzellen (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien, Bd. XII, 1900, p. 133—210 m. 7 Tfln.).

In erster Linie kommt bei Untersuchung der Nesselzellen die Beobachtung von lebendem Material in Betracht. An der ausgebildeten, wie an der sich entwickelnden Nesselzelle kann man die meisten Structureinzelheiten schon am lebenden, besser noch am absterbenden Object studiren. Die ektodermalen Basalwülste der Polypen werden von der Stützlamelle abgelöst und auf dem Objectträger zerzupft, wobei man zahlreiche isolirte Zellen erhält, an denen die Kapsel mit ihren Wandungen, der aussen sich anlegende oder bereits eingestülpte Schlauch und der Kern bei einiger Uebung gut zu erkennen sind. Vor allem aber erfordert das Studium des eigenartigen conischen Aufsatzes auf der Kapsel und ganz speciell des Entladungsvorganges unbedingt die Untersuchung lebender Nesselzellen, die am günstigsten von den Tasterspitzen der Agalmopsis und verwandter Formen genommen wurden. Anderseits sind Totopräparate von conservirten Nesselkapseln nicht zu umgehen. Wichtig ist die Anwendung verschiedener Fixirungs- und Färbemethoden. Der Zusatz stark verdünnter Essigsäure (ein- bis 2procentig) unter das Deckgläschen zum lebenden Object giebt bei den Entwicklungsstadien oft entscheidenden Aufschluss. Essigsäure ist dann auch bei der experimentellen Untersuchung des Entladungsvorganges nicht zu entbehren. Für die Anlage der Sklera giebt sie indess keinen Aufschluss, dazu bedarf es der Anwendung von Sublimat, Formol und Osmiumsäure in Verbindung mit intensiven Färbemitteln wie Methylenblau, Methyl- oder Gentianaviolett, Orceïn u. a. Schnittserien sind ebenfalls unerlässlich.

E. Schoebel (Neapel).

Hein, W., Untersuchungen über die Entwicklung von Aurelia aurita (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 401—438 m. 5 Figg. u. 2 Tfln.).

Das Material wurde auf den Entwicklungsstadien der Blastula und Gastrula den Subgenitalhöhlen soeben eingefangener Mutterthiere entnommen, und theils sofort zur Untersuchung dieser Stadien conservirt, theils in gut durchlüfteten Aquarien zur Aufzucht eingesetzt. Zur Fixirung wurde absoluter Alkohol, Formol, Chromosmiumessigsäure und Sublimatessigsäure angewandt. Besonders letzteres Fixativ (Sublimat in Seewasser concentrirt 100 Th., Essigsäure 2 Th.) lieferte morphologisch und histologisch durchaus gut erhaltene Embryonen und Larven, welche dann mit alkoholischem Boraxcarmin in toto gefärbt zu Totalpräparaten Verwendung fanden, oder in Schnittserien von 3 bis 5 μ zerlegt mit Hämatoxylin gefärbt, gute Schnittpräparate gaben. Wegen der gänzlichen Unmöglichkeit einer Orientirung der jüngeren Stadien mussten Massenschnitte der Embryonen dieser Entwicklungsstufe hergestellt werden, während die älteren Stadien (nach der Anheftung) entweder nach vorsichtigem Ablösen derselben oder mit der Unterlage geschnitten werden. Sämmtliche Entwicklungsvorgänge, die an Aquariummaterial zunächst gewonnen waren, wurden nach Möglichkeit an Material aus der offenen See controlirt. Ein Unterschied zwischen dem Material der Gefangenschaft und dem des freien Lebens war nicht zu constatiren. *E. Schoebel (Neapel).*

Wilson, E. B., On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other animals (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl., 1899, p. 1—28 w. 2 pltes.).

Die Untersuchungen wurden theils an lebenden Eiern von Asterias, Arbacia, Echinarachnius und Ophiura, theils an Schnitten von solchen Eiern und denen von Toxopneustes, Thalassema, Lamellidoris und Nereïs nach verschiedener Fixation ausgeführt. Die besten Resultate bei Untersuchung fixirten Materials gab Pikrin-Essigsäure und Sublimat-Essigsäure verschiedener Concentration, je nach dem Object. Unter sonst gleichen Bedingungen gaben schwächere Lösungen mit nur einem Säurezusatz von ein Procent die besten Fixationen. Einige Eierarten indessen, so z. B. die von Lamellidoris, erfordern stärkere Lösungen. Die Sublimatlösung wurde stets concentrirt, die Pikrinsäure von ein Drittel concentrirt bis gesättigt angewendet. Gefärbt wurde grösstentheils mit Eisenhämatoxylin.

E. Schoebel (Neapel).

Bergh, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. II. Ueber den Bau der Gefässe bei den Anneliden. 1. Abtheilung (Anat. Hefte, H. 45, 1899, p. 381—407 m. 2 Tfln.).

Wie Verf. hervorhebt, herrscht immer noch eine grosse Confusion in Bezug auf den Bau der Blutgefässe der Anneliden. Verf. ist daher bezüglich der Methodik weniger einseitig als seine Vorgänger gewesen. Er hat sehr verschiedene Methoden zur Anwendung gebracht und die Resultate mit einander combinirt. Zunächst hat er an durchsichtigen und halbdurchsichtigen Formen den Bau und die Bewegungserscheinungen der lebenden Gefässe studirt; besonders Stylaria, vor allen aber Chaetogaster stellen in dieser Hinsicht wunderbare Objecte dar; aber auch an anderen, so z. B. an Tubificiden lässt sich manches auf diese Weise ermitteln. Fixirungsmittel: Sublimat, Osmiumsäure, 30procentiger Alkohol, Pikrinschwefelsäure, Flemming'sche Flüssigkeit mit nachfolgender Färbung in Alauncarmin, Hämatoxylin, Methylviolett etc. Zur Darstellung der Zellgrenzen wurden Silberlösungen benutzt. Anfangs verwandte Verf. einfache Lösungen (Silbernitrat, -acetat) oder solche in dem Renaut'schen Gemisch mit Osmiumsäure. Die besten Resultate erhielt er durch Anwendung einer Mischung von einer einprocentigen Lösung von Silbernitrat und einer einprocentigen von Salpetersäure zu gleichen Theilen oder des Fischel'schen[1] Silber-Ameisensäuregemisches (einprocentiges Silbernitrat 50 Th., Ameisensäure 25 Th., destillirtes Wasser 25 Th.). Es ist gut, die Objecte längere Zeit (eine Woche oder mehr) in diesen Lösungen im Dunkeln verweilen zu lassen. Durch die genannten Mischungen werden die Silberlinien deutlicher als durch die einfache Silberbehandlung, theilweise kommen auch die Kerne meist recht deutlich zur Anschauung. Die kleinen Arten wurden nach dem Aufenthalt in der Silberlösung einfach zerzupft und der Sonne ausgesetzt. Von den grösseren wurden grössere Gefässe oder Gewebsstücke mit kleineren Gefässen vor der Reduction abpräparirt. Für die Meeresformen verwandte Verf. die von Harmer angegebene Vorbehandlung mit 5procentiger Salpetersäurelösung zum Zweck der Entfernung des Kochsalzes. Zur Controle wurden dünne Quer- und Längsschnitte untersucht.

Schiefferdecker (Bonn).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XI, 1894, p. 48.

Griffin, B. B., Studies on the maturation, fertilization, and cleavage of Thalassema and Zirphaea (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 583—644 w. 3 figg. a. 4 pltes.).

Die Fixirung der Entwicklungsstadien beider Thierformen geschah mit Pikrin-Essigsäure (1 bis 2 Procent Essigsäurezusatz), Essigsäure-Sublimat (20, 10, 3 Procent Essigsäure) und reinem Sublimat. Die Pikrin-Essigsäure gab im allgemeinen die besten Resultate; bei Zirphaea liess reines Sublimat vollständig im Stich. Die Eier wurden in Paraffin eingebettet und dann in 2 bis 10 μ dicke Schnitte zerlegt. Zur Färbung der Schnittserien diente für das Studium der achromatischen Gebilde vor allem Eisen-Hämatoxylin, allein oder combinirt mit Fuchsin, Congoroth, Orange oder Eosin. Zum Studium des Chromatins wurden die Schnitte, nach einer Tinction in Hämatoxylin während 36 bis 48 Stunden, solange ausgezogen, bis das Cytoplasma farblos geworden war. Letzteres wurde dann mit einer der genannten Plasmafarben nachgefärbt. Die Chromosomen treten auf diese Weise äusserst deutlich hervor, und Structur und Veränderungen derselben sind leicht zu untersuchen. Gute Resultate ergab auch die FLEMMING'sche Dreifachfärbung und AUERBACH's Gemisch aus Methylgrün und Säurefuchsin. *E. Schoebel (Neapel).*

Mensch, C., Stolonization in Autolytus varians (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 269—322 w. 2 pltes.).

Zum Studium der äusseren Charaktere wurden fast ausschliesslich lebende Thiere benutzt, da die Fixirungsmittel einige der wichtigsten Details stark beeinflussen. Hält man das Untersuchungsthier in wenig Wasser, so erschlafft es bald soweit, dass man bequem Druck und andere Manipulationen vornehmen kann, ohne ungünstige Contractionen befürchten zu müssen. Man kann auch mit stark verdünnten Lösungen von Methylenblau eine vitale Färbung vornehmen, ohne dass das Thier leidet. Behufs Fixirung des für Schnittserien bestimmten Materials ist wegen der geringen Grösse der Thiere grosse Vorsicht nothwendig, um Krümmungen und Loslösen von den Stolonen zu vermeiden. Verschiedene Methoden kamen zur Anwendung. So z. B. wurde der Wurm zunächst in sehr stark verdünnten Alkohol (3- bis 5procentig) gesetzt, der dann im Laufe von einigen Stunden aber allmählich etwas verstärkt wurde, bis das Thier betäubt war und ohne Nachtheil in das Fixativ gebracht werden konnte. Leider dauert der Betäubungsprocess oft so lange,

dass der Erhaltungszustand der Objecte recht bedenklich ist. Ein anderer Modus procedendi war, die Würmer in 60procentigen Alkohol zu tauchen, dann wieder in frisches Seewasser zurückzubringen, und diesem nun bis zur Betäubung Alkohol zuzusetzen, worauf Übertragung in das Fixativ erfolgte. Die beste Art, die Thiere in ausgedehntem Zustande zu conserviren, lässt sich aber, wenn nicht 70procentiger Alkohol — der im allgemeinen die besten Resultate gab — als Fixativ angewendet werden soll, so ausführen, dass man sie auf einen Objectträger bringt, das Wasser möglichst absaugt, und dann vorsichtig mit einem Pinsel die Fixirungsflüssigkeit — anfangs in schwächerer Concentration — dieselbe allmählich verstärkend, zusetzt. Als Fixirungsmittel wurden als brauchbar befunden Perényi's Flüssigkeit, Sublimat, Pikrinschwefelsäure mit Sublimat, Flemming's starke und schwache Lösung. Zur Färbung diente Boraxcarmin und Hämatoxylin. *E. Schoebel (Neapel).*

Patten, W., a. Redenbauch, W. A., Studies on Limulus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 91—200 w. 5 pltes.).

Zum grössten Theil wurden die Resultate nach Präparationen schwach macerirten Materials gewonnen. In zweifelhaften Fällen wurden aber Gewebsstücke ausgeschnitten fixirt, gefärbt und mikrotomirt. Zum Studium der Histologie wurde in Flemming's starkem Gemisch fixirt und mit Heidenhain's Eisenhämatoxylin und Eosin gefärbt. Auch Kleinenberg's Hämatoxylin und Eosin gab gute Resultate. Zum Nervenstudium diente die Löwit'sche Goldchloridmethode und die Methylenblaufärbung. Letztere wurde zum grössten Theil so ausgeführt, dass kleine Gewebsstücke in Methylenblaulösung und Serum eingelegt und für Luftzutritt gesorgt wurde, wobei innerhalb 10 Minuten bis einer Stunde die Färbung eintrat. Bei den Darmnerven gelang es indess nie, Färbung zu erzielen.

E. Schoebel (Neapel).

Patten, W., a. Hazen, A, P., The development of the coxal gland, branchial cartilages, and genital ducts of Limulus Polyphemus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 459—502 w. pltes.).

Das Material wurde mit Perényi's Flüssigkeit, Pikrinsalpetersäure, Sublimat oder Formol fixirt. Das erstgenannte Fixativ gab die am meisten befriedigenden Resultate. Die Objecte blieben über Nacht darin, und am anderen Morgen konnten die stark ausgedehnten

Hüllen leicht entfernt werden. Niedere Alkoholgrade sind bei der Nachbehandlung junger Entwicklungsstadien entschieden zu vermeiden. Die Embryonen wurden in toto mit DELAFIELD's Hämatoxylin oder mit Boraxcarmin gefärbt und die Schnitte zuweilen einer Nachfärbung mit Bleu de Lyon unterzogen. Larven und junge Thiere wurden mit DELAFIELD's Hämatoxylin und Pikrinsäure-Fuchsin oder Eosin tingirt. Zum Studium der Nephridien wurden Injectionen angefertigt. *E. Schoebel (Neapel).*

Munson, J. P., The ovarian egg of Limulus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 111—220 w. 4 pltes.).

Das am besten fixirte Material von jungen Thieren wurde mit KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure, mit Sublimat-Essigsäure und vor allem mit einem Gemisch aus gleichen Theilen einer 10procentigen Salpetersäure und Pikrinschwefelsäure erhalten. Das Material aus letzterem Fixativ zeichnet sich durch leichte Färbbarkeit aus. Bleu de Lyon und Lithiumcarmin bringen Archoplasma und Centrosomen in sehr guter Weise zur Anschauung. Zum Studium der Karyokinese eignete sich vor allem Material, das mit MERKEL'scher Flüssigkeit fixirt war. Letztere Fixirungsflüssigkeit leistete auch bei den Ovarien erwachsener Thiere zur Darstellung von Centrosomen und Sphäre zuweilen ausgezeichnete Dienste, leider lässt sich der gute Erfolg nicht voraussagen, sondern hängt von einer Reihe von Zufälligkeiten ab. Jene Eistadien unmittelbar nach dem Verlassen der Follikel wurden entweder einfach mit $^1/_{10}$procentiger Platinchloridlösung (Einwirkungsdauer 24 bis 48 Stunden) fixirt oder aber erst nach kurzer Einwirkung von FLEMMING'scher Lösung mit ihr behandelt. Für die reifen Eier empfahl sich KLEINENBERG's Pikrinschwefelsäure; ausserdem kamen noch nebenbei zur Verwendung FLEMMING's und HERMANN's Gemisch. Das Material wurde grösstentheils in Chloroform-Paraffin eingebettet, nur die reifen Tubeneier in Celloïdin. Die Färbung wurde ausschliesslich an den fertigen mit Wasser oder Eiweiss aufgeklebten Schnittserien vorgenommen. Die Schnitte der reifen Eier wurden in DELAFIELD's Hämatoxylin, welches mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt und schwach mit Salzsäure angesäuert war, gefärbt. Man erhält so die Dottersphären ungefärbt und kann leicht die Kernspindel und Reife-Spindel finden. Zum speciellen Studium der Karyokinese wurde HEIDENHAIN's Eisenhämatoxylin gebraucht, ebenso für Archoplasma und Centrosoma der jüngeren Eier, hier zum Theil combinirt mit Erythrosin, Eosin oder

Säurefuchsin. Erythrosin und Cyanin gaben, ebenso wie Boraxcarmin combinirt mit Pikrinsäure, gute Resultate. Ferner kamen noch zur Anwendung DELAFIELD's Hämatoxylin allein oder mit Pikrinsäurenachfärbung, ferner WEIGERT's Pikrocarmin, EHRLICH's Hämatoxylin, letzteres zum Theil mit Nachfärbung in Erythrosin, Eosin oder Säurefuchsin, dann das BIONDI-EHRLICH'sche Gemisch und schliesslich Lithiumcarmin und Bleu de Lyon. Mit allen Farben wurden gute Resultate erzielt, nur vermeide man Carminfärbung bei Material, das mit MERKEL's Flüssigkeit fixirt worden ist. Soll letzteres Material einer Doppelfärbung mit Bleu de Lyon unterworfen werden, ersetzt man das Carmin vortheilhaft durch Safranin. Man färbt zuerst 24 Stunden mit Bleu de Lyon und dann 24 Stunden mit Safranin. Ausser dem conservirten Material wurde, soweit angängig, frisches Material zur Untersuchung herangezogen.

E. Schoebel (Neapel).

Claypole, A. M., The embryology and oögenesis of Anurida maritima [Guér.] (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 219—300, w. 11 figg. a. 6 pltes.).

Für die Conservirung der Eier war es am besten, sie in heissem Wasser abzutödten, in 70procentigen und schliesslich in 95procentigen Alkohol überzuführen. Erwachsene und junge Thiere kann man in gleicher Weise behandeln. Auch Fixiren in heissem Essigsäure-Sublimat und heisser Pikrin-Essigsäure gab sehr gute Resultate. Die nach Paraffineinbettung hergestellten Schnitte wurden meist entweder mit Boraxcarmin, EHRLICH's Hämatoxylin, Lithium-Carmin und Bleu de Lyon oder mit Eisenhämatoxylin und Orange G tingirt; einige wenige Präparate auch nach der EHRLICH-BRONDI'schen Methode.

E. Schoebel (Neapel).

Knower, H. M., The embryology of a termite [Eutermes] (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 505—668 w. 4 figg. a. 4 pltes.).

Das Material wurde mit heissem Wasser, mit kalter und heisser alkoholischer Pikrinschwefelsäure fixirt. Letztere gab die besten histologischen Resultate, wenn die Säure nach der Fixation rasch ausgewaschen wurde. Thiere, in heissem Wasser fixirt und dann in 70procentigen Alkohol übertragen, waren ebenfalls recht brauchbar. Behufs Schneidens früherer Entwicklungsstadien wurde die Keimscheibe unter dem Präparirmikroskop mit Nadeln möglichst

vom Dotter befreit und dann auf einem Stück Zeichenpapier, das mit Collodiumfixativ bestrichen und mit eingeritzten parallelen Linien versehen war, orientirt. Das Papier wurde dann in Xylol getaucht und schliesslich in Paraffin gebracht. Nach dem Einschmelzen löst man das Papier los, welches an der Fläche des Paraffins, an der es haftete, die Spuren der parellelen Linien hinterlässt, nach denen man nun bequem das Object in der gewünschten Richtung schneiden kann. Auf späteren Stadien kann man die ganzen Eier in gleicher Weise behandeln, nur muss man sie anstechen, um das Eindringen des Paraffins zu erleichtern. Für das Studium der Eier in toto empfiehlt Verf. ebenfalls Anstechen mit einer scharfen Nadel, Färben mit Grenacher's Boraxcarmin während 2 Tagen, Auswaschen in 70procentigem Alkohol, dem auf 100 cc 20 Tropfen Salpetersäure zugesetzt sind, während 3 bis 4 Tagen oder länger, bis reine Kernfärbung erzielt ist, allmähliches Überführen in absoluten Alkohol und schliesslich Behandlung mit Xylol, welches entschieden deutlichere Bilder giebt als Nelkenöl. Eier, die geschnitten werden sollten, wurden in gleicher Weise vor dem Einbetten gefärbt, nur wäscht man in diesem Falle nicht so lange aus. Gute Oberflächenbilder des Keimstreifens auf den verschiedenen Entwicklungsstufen erhält man auch durch das Färben der vom Dotter abpräparirten Objecte in starkem Delafield'schen Hämatoxylin während einer sehr kurzen Zeit. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Byrnes, E. F., The maturation and fertilization of the egg of Limax agrestis [Linné] (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 201—236 w. 2 pltes.).

Die Eier bis zum Schneiden in ihrer Gallerthülle zu lassen, ist nicht angängig, weil letztere nach der Paraffineinbettung so brüchig ist, dass das Schneiden geradezu unmöglich wird. Es wurde also nothwendig, die Eier einzeln aus den Kapseln herauszupräpariren und von der Gallerte zu befreien. Dies wurde in folgender Weise ausgeführt: Das Ei wurde für kurze Zeit in eine gesättigte Sublimatlösung mit 5 Procent Essigsäurezusatz gebracht. Sobald es vollständig weiss und undurchsichtig geworden war, wurde unter Wasser die Kapsel geöffnet und das von der Gallerte befreite Ei für wenige Minuten zurück in die Sublimat-Essigsäure gebracht, um dann in gewöhnlicher Weise weiter behandelt zu werden. Bei weitem die besten Resultate waren aber zu erreichen, wenn das mit dem Sublimatgemisch abgetödtete, von der Gallerte befreite Ei 15 bis

20 Minuten in FLEMMING'scher schwacher Flüssigkeit fixirt wurde. Weniger gute Resultate ergab Pikrinessigsäure als zweites Fixativ. Die erste Sublimat-Essigsäureeinwirkung muss gut abgepasst und darf ja nicht zu lange ausgedehnt werden, weil es anderen Falls gar nicht oder doch nur äusserst schwer gelingt, die Gallerthülle zu entfernen. In Anbetracht der geringen Grösse der Eier wurden sie vor dem Einbetten in Paraffin gefärbt. Die mit Eiweiss aufgeklebten Schnitte wurden schliesslich mit Eisenhämatoxylin einfach oder mit Orange G combinirt gefärbt. Ausserdem kamen noch andere Doppelfärbungen, Bleu de Lyon und Boraxcarmin u. a., zur Anwendung. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Holmes, S. J., The early development of Planorbis (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 369—458 w. 5 pltes.).

Die Eier von Planorbis quellen, wenn sie in Contact mit Wasser kommen, sehr rasch, sodass es am besten ist, sie nach Entfernung der Kapsel unmittelbar in die Fixirungsflüssigkeit zu bringen. Einige derselben coaguliren die Eiweisssubstanz, welche das Ei umgiebt, während oder nach der Ablösung der Kapseln so schnell, dass es unmöglich ist, die Eier frei von jener zu erhalten. In solchen Fällen ist es besser, die Eier erst in physiologischer Kochsalzlösung, der eine geringe Menge des anzuwendenden Fixativs zugesetzt ist, zu bringen und erst darauf mit dem reinen Fixativ zu behandeln, wobei es leichter gelingt, die Eier frei von allen fremden Bestandtheilen zu erhalten. Physiologische Kochsalzlösung allein bewirkt oft Quellungen. Formol scheint die Eiweisssubstanzen in der Kapsel nicht zu coaguliren. Man kann die Eimassen mehrere Tage in einer 5procentigen Lösung aufheben. Leider ist aber Formol kein gutes Fixativ für das hier in Frage kommende Material. KLEINENBERG's starke Pikrinschwefelsäure gab gute Resultate, hauptsächlich wenn mit verdünntem, leicht mit Salzsäure angesäuertem DELAFIELD'schen Hämatoxylin gefärbt wurde. Mit Lithiumcarmin war gute Kernfärbung zu erzielen, wenn die Eier zunächst stark überfärbt und dann mit Säurealkohol lange Zeit ausgezogen wurden. Hämatoxylin hat bei älteren Furchungsstadien den Nachtheil, dass es die kleinen zahlreichen Eiweisspartikelchen so intensiv färbt, dass die Kerne schwer zu beobachten sind. Bei weitem die günstigsten Resultate wurden bei Anwendung von salpetersaurem Silber erhalten. Die von den Kapseln befreiten Eier bringt man direct in eine 0·75procentige Lösung von Höllenstein und setzt sie dem directen Sonnenlicht aus. Sobald man bei

Controle unter dem Mikroskop eine deutliche Markirung der Zellgrenzen sieht, wäscht man die Eier schnell (nur einige Secunden) in Wasser, dem man einige Tropfen einer $^1/_5$procentigen Lösung von unterschwefligsaurem Natron zugesetzt hat, und das man häufig wechselt. Die Behandlung mit Natriumhyposulfit verhütet ein späteres Nachdunkeln. Ein zu lang dauerndes Auswaschen zerstört anderseits die Silberimprägnation vollständig. Ein Auswaschen des Hyposulfits mit Wasser ist unvortheilhaft; die Eier quellen dabei oft beträchtlich. Man nimmt an Stelle von Wasser am besten eine gesättigte Lösung von Pikrinsäure. Nach einer kurzen Behandlung damit — wenige Minuten genügen — werden die Eier mit Alkohol steigender Concentration und am Schluss mit Xylol behandelt und dann in Balsam eingeschlossen. Klebt man auf den Objectträger kleine Papierstückchen, auf die man das Deckglas legt, so lassen sich unter Bewegung des letzteren die Eier leicht drehen und so von allen Seiten beobachten. Bei solchen Silberpräparaten noch eine Kernfärbung anzuwenden, ist nicht rathsam, da dadurch leicht die Deutlichkeit der Imprägnation wesentlich beeinträchtigt werden kann. *E. Schoebel (Neapel).*

Georgewitsch, P. M., Zur Entwicklungsgeschichte von Aplysia depilans L. (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 6, 7, p. 145—174 m. 30 Figg.).

Von den abgelegten Eischnüren wurden kleine Stückchen meist in Sublimat nach Gilson fixirt, eine kleinere Anzahl in Hermann'scher Flüssigkeit. Dann Auswaschen, Aufbewahrung in 90procentigem Alkohol. Um einzelne Eikapseln besser isoliren zu können, wurden die schon fixirten Stücke der Eischnüre einige Tage in 35procentigen Alkohol gelegt. Für Kerntheilungsfiguren bewährte sich besonders die Eisenhämatoxylinmethode nach Heidenhain. Färbung der Eier mit Boraxcarmin lieferte ausgezeichnete Uebersichtspräparate. Man kann die Furchungskugeln nach Belieben stark färben und entfärben, wobei die Spindelfiguren genügend scharf hervortreten. Hämatoxylinfärbung war nicht so gut. Verf. hebt die Vortheile dieser Totalpräparation besonders hervor. Bei der Präparation von Aplysiaeiern war die Methode ziemlich mühsam, da man einzelne Eier aus den ohnehin kleinen Eikapseln mit Nadeln herauspräpariren musste. Das Verfahren war indessen lohnend. Bei der Schnittmethode war die Dicke meist 6 μ. Gefärbte Objecte für Uebersichtspräparate wurden in Xylol aufgehellt und in Canadabalsam eingeschlossen. Von den

zahlreichen Methoden zur Orientirung der Objecte in dem Paraffin wurde die von RHUMBLER[1] benutzt. Ausprobirt wurden noch die folgenden Methoden: von FIELD und MARTIN, WOODWORTH, SAMTER[2] und W. HOFFMANN. *Schiefferdecker (Bonn).*

Crampton, H. E., Studies upon the early history of the Ascidian egg (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl. 1899, p. 29—56 w. 1 plte.).

Zum Studium der Ovarial-Entwicklung wurden die Gonaden von Molgula ausgeschnitten und mit verschiedenen Fixirungsflüssigkeiten, vor allem concentrirter Sublimatlösung, behandelt. Zu Vergleichspräparaten wurden Fixirungen in Alkohol, Pikrin-Essigsäure, GRAF's Chrom-Oxalsäure, PERÉNYI's Flüssigkeit, Chrom-Ameisensäure benutzt. Zur Färbung dienten hauptsächlich Anilinfarben. Zur Vergleichung wurde FLEMMING's Dreifachfärbung, Bleu de Lyon, Boraxcarmin, verschiedene Hämatoxyline u. a. angewandt. Als bestes Fixirungsreagens für die reifen Eier bewährte sich Pikrin-Essigsäure, sowohl in der von BOVERI angegebenen Mischung von ein Procent Essigsäurezusatz zu $^1/_3$ gesättigter Pikrinsäurelösung, als auch in einer solchen mit 2 Procent Essigsäurezusatz. Sublimat wirkt ungünstig auf den Dotter, welcher bei der sehr zu empfehlenden Eisenhämatoxylinfärbung die Farbe zu stark zurückhält. *E. Schoebel (Neapel).*

Seeliger, O., Einige Bemerkungen über den Bau des Ruderschwanzes der Appendicularien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 361—400 m. 1 Fig. u. 3 Tfln.).

So vorzüglich in mancher Beziehung sich auch Formolfixirung erwies, so waren doch die Muskelkerne, die für die hier zu behandelnden Fragen von der grössten Wichtigkeit sind, weniger günstig erhalten als nach Fixirung in Sublimat und Platinchloridgemischen, wenngleich der Gesammthabitus der Thiere sich oft weniger getreu bewahrt zeigte. *E. Schoebel (Neapel).*

Bancroft, F. W., Ovogenesis in Distaplia occidentalis Ritter, with remarks on other species (Bull. Mus. of Comp. Zool. at HARVARD College vol. XXXV, 1899, p. 59—112, w. 6 pltes.).

---

[1]) Diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 303—306.
[2]) Diese Zeitschr. Bd. XIII, 1896, p. 441—446.

Das Distaplia-Material war mit Sublimat-Eisessig nach DAVIDOFF (3 Th. concentrirte wässerige Sublimatlösung und 1 Th. Eisessig für eine halbe bis eine Stunde), mit Pikrin-Essigsäure, Pikrin-Schwefelsäure und PERÉNYI'S Flüssigkeit fixirt. Das mit Sublimat-Eisessig behandelte Material war bei weitem das beste. Das vom Verf. selbst gesammelte Styela- und Chelyosoma-Material wurde mit FLEMMING'scher Flüssigkeit, Pikrinschwefelsäure, Eisessig und mit PERÉNYI'S Gemisch fixirt. Verf. erhielt mit letzterem die besten Resultate. Zur Färbung diente meist Eisenhämatoxylin und eine Combination von Methylgrün und Säurefuchsin (nach AUERBACH). Bei ersterer Färbung geben im allgemeinen frische Lösungen die besten Präparate, nur für einige Structuren, wie z. B. die Nucleoli, welche sich mit frischen Lösungen zu intensiv färben, sind ältere, gebrauchte vorzuziehen. Bei der Methylgrün-Säurefuchsin-Färbung kamen die Schnitte zunächst für ungefähr 15 Minuten in eine Mischung von 2 Th. einer einprocentigen, mit einer Spur Essigsäure versetzten wässerigen Säurefuchsinlösung und 3 Th. einer einprocentigen Methylgrünlösung und dann für einige Minuten länger in eine einfache einprocentige Methylgrünlösung. Hierauf wurden die Schnitte direct in 90procentigen und dann der Reihe nach in absoluten Alkohol, Xylol, Canadabalsam gebracht. Die von LIST angegebene Berlinerblau-Färbung [1] gab ungenügende Resultate. Das Schneiden jüngerer Eier bietet keine Schwierigkeiten, wohl aber das der älteren wegen des grossen Dotterreichthums. Celloïdinüberpinselung, Celloïdin-Paraffineinbettung gab nicht die gewünschte Sicherheit beim Schneiden. Die besten Resultate erhält man noch, wenn die Objecte nur so kurz als irgend möglich in den stärkeren Graden von Alkohol, Xylol und Paraffin verweilen. Die Schnitte wurden mit der Wassermethode aufgeklebt, welche vollständig befriedigende Resultate gab. *E. Schoebel (Neapel).*

B. Wirbelthiere.

Joseph, H., Beiträge zur Histologie des Amphioxus (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XII, 1900, p. 99—132 m. 2 Figg. u. 1 Tfl.).

---

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XV, 1898, p. 326.

Das Material wurde zunächst theils in lebendem, theils in lebensfrischem Zustande untersucht. Hierbei leistete die vitale Färbung mittels Neutralroth wesentliche Dienste. Die Fixirung erfolgte in folgenden Flüssigkeiten: Sublimat (concentrirt in destillirtem Wasser, in Seewasser und in physiologischer Kochsalzlösung), Kleinenberg's Pikrinschwefelsäure, Flemming's Chromosmiumessigsäure (in der ursprünglich angegebenen Concentration und in der Modification nach Cori), Müller'sche Flüssigkeit, 2- bis 4procentiges Formaldehyd, ferner eine Mischung aus 9 Th. Müller'scher Flüssigkeit und 1 Th. Formol, 90procentiger Alkohol, Sublimat-Eisessig, Pikrinsäuresublimat und Perényi's Flüssigkeit. Die besten Präparate lieferten entschieden Sublimatgemische, und dann Kleinenberg's und Perényi's Flüssigkeit. Eingebettet wurde in Xylol-Paraffin. Zum Strecken und Aufkleben der Schnitte diente 50procentiger Alkohol oder sehr verdünnte Eiweisslösung (auf ungefähr 100 Tropfen Wasser ein Tropfen Eiweiss). Die ungefärbt geschnittenen Serien wurden meist in verdünntem Delafield's Hämatoxylin gefärbt. Der Differenzirung in salzsaurem Alkohol folgte eine Gegenfärbung in Eosin, Säurefuchsin, Orange oder dem van Gieson'schen Säurefuchsin-Pikrinsäuregemisch. Ferner wurde noch die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinfärbung nebst entsprechender Vor- respective Nachfärbung vorgenommen. Die Unna-Tänzer'sche Orceïnmethode und die Weigert'sche Fuchsinmethode zur Darstellung des elastischen Gewebes blieben beide resultatlos. Bei der Stückfärbung benutzte Verf. ausser der Czokor'schen Alauncochenille und dem Grenacher'schen Boraxcarmin hauptsächlich stark verdünntes Delafield'sches Hämatoxylin (1 : 25 bis 30). Die nicht zu grossen Stücke werden aus dem Aufbewahrungsalkohol in Wasser übertragen und nach dem Zubodensinken für einen bis 3 Tage oder auch länger in die Farbe gebracht. Eine Differenzirung in Säurealkohol ist nicht nöthig, trotzdem lässt sich auch bei den nicht überfärbten Objecten mit dem van Gieson'schen Pikrinsäure-Säurefuchsin mit Vortheil nachfärben. Die Pikrinsäure ist hier nicht im Stande, irgend welche Veränderung in der Intensität oder Nüance des Blau hervorzubringen. *E. Schoebel (Neapel).*

Morgan, T. H., a. **Hagen, A. P.,** The gastrulation of Amphioxus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 569—600 w. 19 figg. a. 1 plte.).

Die Eier wurden in verschiedener Weise fixirt. Sublimat-Essigsäure giebt die besten Oberflächenpräparate und zeigt die Structur

des sich theilenden und des ruhenden Kernes sehr deutlich. Hermann's Flüssigkeit schwärzt die Embryonen so stark, dass sie für Oberflächenpräparate unbrauchbar ist. Die Dotterkörner und Zellgrenzen werden aber sehr klar dargestellt. Die starke Flemming'sche Lösung giebt nahezu die gleichen Resultate wie das Hermann'sche Gemisch. Die letzten beiden Fixative haben keine Färbung nöthig, indess ist für das Studium der Kerntheilung Eisenhämatoxylin doch recht brauchbar. Nach Sublimat-Essigsäure-Fixation wurden die Embryonen in Pikrin-Lithiumcarmin gefärbt. Zum Studium sind unbedingt die allerstärksten Vergrösserungen nothwendig.

E. Schoebel (Neapel).

Gratzianow, V., Ueber die sogenannte Kauplatte der Cyprinoïden (Zool. Anz. Bd. XXIII, 1900, p. 66—73 m. 5 Figg.).

Zur Fixirung dienten verschiedene Reagentien. Für junge Exemplare, wo die Schnitte durch den ganzen Rumpf gemacht werden sollten, wurde mit grossem Vortheil zum Fixiren Kleinenberg's oder Boveri's Fixirungsflüssigkeit angewendet. Neben der Fixirung werden hierin die Knochen in schonendster Weise entkalkt. Von Farben gaben gute Resultate: Hämatoxylin, Safranin, Hämalaun und Pikrocarmin.

E. Schoebel (Neapel).

Emmert, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachier, insbesondere nach Untersuchungen an jüngeren Embryonen von Torpedo marmorata (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 459—490 m. 1 Tfl.).

Zur Fixirung diente theils Platinchloridsublimat nach Rabl, theils Sublimatessigsäure (10procentige Essigsäure). Das mit ersterer Fixation behandelte Material — das übrigens die bessere Conservirung zeigte — wurde mit Alauncochenille, das übrige mit Boraxcarmin oder Boehmer'schem Hämatoxylin gefärbt.

E. Schoebel (Neapel).

McGregor, J. H., The spermatogenesis of Amphiuma (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl. 1899, p. 57—104 w. 2 pltes.).

Zur Fixation wurden die verschiedensten Methoden zur Anwendung gebracht. Die besten Resultate gaben im allgemeinen die

Hermann'sche und die Flemming'sche Mischung. Recht brauchbar zeigte sich aber auch 70procentiger Alkohol, welchem auf 2 Th. 1 Th. Eisessig zugesetzt war. Zur Färbung befriedigte vor allem die Methode Heidenhain's mit Eisenhämatoxylin, allein oder mit Congoroth als Contrastfarbe. Sehr gute Differenzirung wurde auch mit dem Auerbach'schen Methylgrün-Säurefuchsin-Gemisch erhalten. Leider versagt die Methode bei Material, das in Osmiumgemischen fixirt ist, öfters. Die Ehrlich-Biondi'sche und die Flemming'sche Dreifachfärbung gaben weniger zufriedenstellende Präparate. Fast alles Material wurde in Paraffin eingebettet, da sich die vergleichsweise ausgeführte Celloïdineinbettung bei dem hier in Frage kommenden Material in keiner Beziehung überlegen zeigte.

E. Schoebel (Neapel).

Eisen, G., The spermatogenesis of Batrachoseps (Journ. of Morphol. vol. XVII, 1900, p. 1—117 w. figg. a. 14 pltes.).

Die ersten Untersuchungen wurden an Material gemacht, welches mit Flemming's und Hermann's Flüssigkeit fixirt worden war. Weiter wurde Heidenhain's Sublimat-Essigsäure-Gemisch mit und ohne Formolzusatz probirt, ebenso noch eine Reihe anderer Reagentien wie Flemming's und Hermann's Gemisch mit Sublimat oder mit Palladiumchlorid, ferner Vanadiumchlorid, Uranchlorid und Osmiumchlorid. Mit Ausnahme des letzteren verwirft Verf. alle. Er glaubt sich überzeugt zu haben, dass jede Mischung, welche Platinchlorid oder Osmiumsäure enthält, die äusseren Zelllagen vollständig ruinirt. Da nun die Hoden von Batrachoseps sehr klein sind und nur wenige Zelllagen besitzen, mussten alle genannten Fixative verworfen werden. Platinchlorid ist schädlicher als Osmiumsäure, während letztere das Chromatin zerstört, ruinirt erstere die feinere Structur des Cytoplasmas. Osmiumchlorid hält Verf. für ein sehr werthvolles Fixativ, hauptsächlich in Lösung von $^1/_2$ bis $^1/_{10}$ Procent, obgleich es auch die unliebsame Eigenschaft besitzt, die Gewebe, wenn auch weniger als Osmiumsäure, zu schwärzen. Das Fixativ, welches die am meisten befriedigenden Resultate gab, war Iridiumchlorid-Essigsäure in der vom Verf. schon früher angegebenen Zusammensetzung.[1] Die nothwendige Zeit zur Fixation beträgt 3 bis 12 Stunden. Es tritt keine Schrumpfung und keine Schwärzung des Gewebes auf, und die äusseren Zelllagen sind gleich gut wie die inneren fixirt. Nach der

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 195.

Fixation wurden die Objecte eine Stunde in Wasser gewaschen und nach Alkoholbehandlung in Bergamottöl, dann in Xylol, darauf wieder in Bergamottöl [?] übergeführt, um endlich in Paraffin eingebettet zu werden. Die Schnitte dürfen nicht dicker als 4 bis 6 μ sein, damit jede Zelle sicher durchschnitten ist. Dies hält Verf. für eine gute Färbung der feineren Structur für unbedingt nothwendig. Zur Färbung diente grösstentheils Benda's Eisenhämatoxylin combinirt mit Congoroth. Die Schnitte kamen für 24 Stunden in mit der 6fachen Menge Wasser verdünnten Liquor ferri sulphurici oxydati Pharm. Germ., dann in eine concentrirte Hämatoxylinlösung, welche 10 Procent Alkohol enthält für 48 bis 72 Stunden. Bei dem längeren Verweilen in der Farbe wurden die besten Resultate erzielt. Die Differenzirung geschah mit einer 10procentigen Essigsäure, welche einen geringen Zusatz des Liquor ferri enthielt, in 15 bis 20 Minuten. Die Schnitte wurden dann in Wasser gewaschen, mit einer wässerigen Lösung von Congoroth für eine bis 2 Minuten nachgefärbt, dann so schnell als möglich entwässert, mit Bergamottöl behandelt und schliesslich in Xylolbalsam eingeschlossen. Weiter kam noch eine Dreifachfärbung mit Congoroth, Thionin und Rutheniumroth zur Verwendung. Die Schnitte werden erst wenige Secunden in einer schwachen wässerigen Lösung von Congoroth, dann ungefähr 10 Minuten mit Thionin in Wasser gefärbt und schliesslich mit einer sehr schwachen wässerigen Lösung in Rutheniumroth differenzirt. — Zur Untersuchung empfiehlt auch hier Verf. den von ihm beschriebenen Oelimmersions-Condensor.[1] *E. Schoebel (Neapel).*

Carnoy, J. B., et **Lebrun, H.**, La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens (La Cellule t. XVII, fasc. 2, 1900, p. 203—264 av. 7 plches.).

Untersucht wurde an Alytes obstetricans, Bombinator igneus, Bufo calamita, B. vulgaris, Rana temporaria. Es ist durchaus nicht gleichgültig, zu welcher Jahreszeit die Thiere getödtet werden; am günstigsten ist der Frühling, die erste Zeit nach der Ueberwinterung. Man kann auch im Winterschlafe befindliche Thiere in eine erhöhte Temperatur bringen und sie stark ernähren. Wegen der übrigen hierzu gehörigen wichtigen Angaben muss auf das Original verwiesen werden. Von Fixirungsmitteln wirkte am günstigsten die

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 444.

GILSON'sche Sublimatmischung. Sie war besser als alle anderen Sublimatmischungen und bei weitem günstiger als die Chromsäure- und Osmiumgemische. Die sehr jungen Ovarien wurden mit den Nieren zusammen, an denen sie anhaften, herausgenommen und für höchstens 15 Minuten in die Fixirungsflüssigkeit gebracht, dann in Wasser abgewaschen und in steigenden Alkohol übertragen. Die Dauer der Fixirung wurde nach der Grösse der Eier bemessen. Ferner wurde die Fixirungsflüssigkeit in die Ovarialhöhle injicirt, oder es wurden Einschnitte in die Wände der letzteren gemacht, um ein rasches Eindringen zu ermöglichen. Diejenigen Individuen, deren Peritoneum mit Eiern erfüllt war, wurden mit der geöffneten Bauchhöhle in die Lösung getaucht. Die Eier fielen unter der Einwirkung der Schwere bald heraus. Die Fixirungsdauer überschritt niemals 20 bis 30 Minuten. Die in den Eileitern befindlichen Eier beanspruchten mehr Zeit und Sorgfalt. Es war nöthig, die äussere Kapsel der Eihüllen zu durchbohren, um das Eindringen der Flüssigkeit zu erleichtern. Die Flüssigkeit dringt übrigens schnell ein, da die Schleimhüllen ausserordentlich viel Wasser absorbiren. Verlängert man die Einwirkung der Fixirungsflüssigkeit, so lösen sich diese Schleimhüllen gänzlich auf. Doch werden in diesem Falle die Eier brüchig, und das Nuclein verändert sich. Die Verff. haben sie daher durch Druck heraustreten lassen, wie sie es früher für die Tritonen angegeben haben. Dann gründliches Auswaschen in Wasser und langsame Härtung in steigendem Alkohol, wobei indessen nicht über 80 Procent hinausgegaugen wird. F ä r b u n g: Es wurden sehr verschiedene Färbungen angewendet, von denen einige schon in einer früheren Arbeit der Verff. beschrieben sind[1]. Verff. fügen hier noch zwei neue Methoden hinzu, welche speciell dazu bestimmt sind, die karyokinetischen Figuren mitten in dem Deutoplasma und dem Pigment hervortreten zu lassen, das bei den untersuchten Thierarten sehr reichlich vorhanden war. Besonders schwierig war die Darstellung bei den Kröten. Nun hat bekanntlich das Deutoplasma eine ebenso grosse Affinität wie das Nucleïn auch für die electivsten Kernfärbemittel. Es mussten daher Methoden gefunden werden, welche die Chromosomen und das Deutoplasma auf verschiedene Weise färbten. Nach vielfachen Versuchen ergaben die folgenden zwei Methoden befriedigende Resultate. Die Eier wurden in Schnitte

[1]) CARNOY, J. B., et LEBRUN, H., La vésicule germinative et les globules polaires des Batraciens (La Cellule t. XII, 1897, p. 191).

von höchstens 5 μ Dicke zerlegt (Serien von 125 bis 150 je nach der Grösse; die Schnitte auf dem Objectträger fixirt). Dann wurden mit Hülfe eines schwachen Objectivs die Schnitte rasch auf das Vorhandensein der Kerntheilungsfigur durchgesehen (weisslicher Fleck am oberen Pol); die nicht brauchbaren wurden entfernt. Das Präparat kam auf 4 bis 5 Minuten in eine starke Lösung von Indigocarmin, angesäuert mit Essigsäure, darauf in eine Safraninlösung (19 auf 100 Th. in 50procentigen Alkohol). Die Schnitte bleiben in dieser Lösung wenigstens 2 Stunden. Dann langsames Entfärben in 80procentigem Alkohol. Um eine richtige Differenzirung zu erhalten, muss das Deutoplasma dunkelblaugrün gefärbt sein, das Cytoplasma rosa. Man unterscheidet leicht die Chromosomen und Spindeln, die stärker roth gefärbt sind als das Cytoplasma. Wird die Entfärbung zu lange fortgesetzt, so entfärbt sich Alles schnell, denn die Einwirkungszeit des Safranins ist bei dieser Methode zu kurz, um eine Differenzirung des Nucleïns zu erhalten, anderseits kann man diese Einwirkungsdauer nicht verlängern, da nach 2 Stunden das Safranin das Indigocarmin vollständig verdrängt hat. — Um eine Doppelfärbung von Eiern mit karyokinetischen Figuren zu erhalten, ohne die Eier in Schnitte zerlegen zu müssen, haben die Verff. verschiedene Eier in toto zu färben versucht. Am besten wirkte die folgende Mischung von Indigocarmin mit Hämatoxylin nach Delafield. Man muss ausserordentlich verdünnte Lösungen verwenden, 2 bis 3 Tropfen Hämatoxylin, 2 Tropfen Indigocarmin auf 25 bis 30 cc destillirten Wassers. Ist die Menge des Indigocarmins zu gross, so schlägt sich das Hämatoxylin nieder. Man muss dann eine neue Lösung zubereiten, sonst erhält man nur eine gleichmässig grüne Färbung. Ist das Hämatoxylin in genügender Menge vorhanden, so werden die Chromosomen blauviolett, während das Deutoplasma und das Cytoplasma eine gleichmässig wassergrüne Färbung zeigen, von welcher sich die Chromosomen und die Spindel scharf abheben. Das schwarze Pigment, das den oberen Pol des Eies erfüllt, verdeckt mitunter die karyokinetischen Figuren dermaassen, so z. B. bei Bufo vulgaris, dass man das Pigment nothwendig entfernen muss. Die Verff. haben zu diesem Zwecke zahlreiche Versuche mit Wasserstoffsuperoxydlösung, Chlor- und Bromwasser angestellt. Das letztere Reagens ergab die schnellsten und besten Resultate; man darf es nur bei dünnen Schnitten einwirken lassen. Die Zerstörung des Pigments im ganzen Ei ist nicht ausführbar, da das Eindringen zu langsam vor sich geht. Nach einer Einwirkungs-

zeit von 5 bis 6 Stunden greift das Bromwasser die Chromosomen stark an und zerstört ihre elective Färbefähigkeit. Bei dünnen Schnitten ist dagegen die Einwirkung schneller und allgemeiner. Es ist den Verff. niemals gelungen, die Pigmentkörnchen vollständig zu entfärben, ohne die Structur des Protoplasmas und der Chromosomen stärker zu verändern. Sie hören daher mit der Entfärbung des Pigments auf, sobald die Körnchen eine schwarzbraune Färbung angenommen haben, welche hinreichend ist, um die Spindel erkennen zu lassen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Holmgren, E., Von den Ovocyten der Katze (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 63—69 m. 8 Figg.).

Verf. hat durch seine Befunde an den Nervenzellen sich veranlasst gesehen, auch andere Zellen darauf hin zu untersuchen, ob nicht die von ihm bei jenen gefundenen intracellulären Saftkanälchen auch bei ihnen vorkommen. So hat er auch die Eizellen untersucht und zwar von den Ovarien neugeborener Kaninchen, Katzen und Hunde. Die Ovarien eben geborener Katzen zeigten sich als ein sehr geeignetes Object. Fixirt wurde mit bestem Erfolge in Alkohol-Chloroform-Eisessig. Färbt man die angefertigten Schnitte mit Eisenalaun, Hämatoxylin, Säurefuchsin, Orange, so bekommt man sehr schöne und deutliche Bilder, in denen die karyokinetischen Figuren auffallend schön hervortreten. Es traten in den Eizellen mit Säurefuchsin gefärbte eigenartige Bildungen hervor, welche an die Kanälchen erinnerten. Färbte man mit Toluidin-Erythrosin, so erschienen diese Bildungen mit Erythrosin gefärbt. Mit der Weigert'schen Elastinfärbung bekommen sie wie das Bindegewebe eine tiefdunkle Färbung. Durch stärkere Tinction mit Eisenhämatoxylin und weniger starke Extraction werden sie, sowie die feinsten Theile der bindegewebigen Kapsel schwarz gefärbt, während das Zellplasma stark abgeblasst ist. Verf. bemerkt hierbei, dass er sowohl bei den bezüglichen Untersuchungen an den Nervenzellen als auch bei diesen Untersuchungen die Weigert'sche Färbung so benutzt hat, dass er mit der eben fertig gestellten, durch 25procentigen Alkohol etwas verdünnten Färbungsflüssigkeit während 24 Stunden färbte. Man kann sich für diesen Zweck nur einige Male derselben Flüssigkeit bedienen. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

Arnold, J., Ueber vitale Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen

(Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 479—488 m. 1 Tfl.).

Wurde Fröschen Methylenblau oder Neutralroth in Substanz unter die Brusthaut eingeführt und nach 24 bis 48 Stunden das knorpelige Episternum oder Hyposternum in 0·70procentiger Kochsalzlösung untersucht, so zeigte sich das umhüllende Bindegewebe von zahlreichen, gefärbten Körnern durchsetzt, welche in den Bindegewebszellen zu entsprechenden Figuren angeordnet erschienen. Ferner fanden sich zahlreich gefärbte Körner innerhalb der Kapseln. Ganz ähnliche Resultate erhielt Verf. bei der Einführung von Farbstoffen, insbesondere Methylenblau in den Rückenlymphsack; nur waren die gefärbten Granula viel spärlicher. Legt man feine Schnitte vom Femurkopf des eben getödteten Frosches in dünne Lösungen von Methylenblau oder gesättigte von Neutralroth in physiologischer Kochsalzlösung, so treten nach einigen Minuten gleichfalls gefärbte Körner, pericelluläre und intracelluläre innerhalb der Knorpelkapseln auf. Auf gleiche Weise, durch Einführen der Farbe in die Lympfsäcke, waren mit Methylenblau in den sich noch zusammenziehenden Muskelfasern Granula zu tingiren. In einer halbprocentigen Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung färbten sich in kleinen Stücken des Rückenmarkes in den Ganglienzellen die Nisslkörper ohne vorherige Einwirkung anderer Reagentien. *E. Schoebel (Neapel).*

Noesske, H., Eosinophile Zellen und Knochenmark, insbesondere bei chirurgischen Infectionskrankheiten und Geschwülsten (Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. LV, 1900, H. 3, 4, p. 211—276).

Verf. hält die Färbetechnik für die eosinophilen Zellen für sehr wichtig und bediente sich folgender Methode: Die zu untersuchenden Organe wurden lebenswarm in 4procentiger Formollösung 12 bis 24 Stunden fixirt, in Alkohol gehärtet und in Paraffin eingebettet. Mit der Celloïdinmethode wurde niemals gearbeitet. Die Fixirung in Müller'scher Flüssigkeit erwiess sich als weniger geeignet; bessere Resultate noch lieferte 5procentige Sublimatlösung und die von Altmann empfohlene Salpetersäure bei kurzdauernder, ein bis 2stündiger Fixirung. Die 3 bis 8 μ, durchschnittlich 5 μ dicken Schnitte wurden mit einer einprocentigen, wässerigen Lösung des Grübler'schen wasserlöslichen Eosins 2 bis 3 Minuten gefärbt, mit Wasser abgespült und mit einer alkalischen Methylenblaulösung von folgender Zusammensetzung differenzirt

Lithiumcarbonat, concentrirte wässerige Lösung .	5
Wasser, destillirt	80
Alkohol	10
Methylenblau, concentrirte, alkoholische Lösung .	2

Mit dieser Farblösung werden die mit Eosin übertärbten Schnitte reichlich übergossen und nach etwa anderthalb Minuten oder längerer Zeit, je nach der Fixirung und Stärke des Schnittes, mit absolutem Alkohol kurz abgespült, in Xylol aufgehellt und in Canadabalsam eingebettet. In den so gefärbten Schnitten bleiben nur die strahligen Gebilde um die Tuberkelbacillen herum und die fraglichen Granula in deren unmittelbarer Nähe, sowie die eosinophilen Zellen und zum Theil die rothen Blutkörperchen lebhaft roth gefärbt, während das übrige Gewebe einen blauen Farbenton angenommen hat. Die alkalische Beschaffenheit der zur Differenzirung des Eosins benutzten Methylenblaulösung erschien Verf. besonders wichtig, indem dieselbe in weit höherem Maasse als die schwach alkoholischen oder wässerigen neutralen Lösungen des Methylenblaues das Eosin dort überall sicher aus dem Schnitt entfernt, wo es nicht fester an Gewebselemente gebunden ist. — Verf. hat dann weiter Färbeversuche mit B l e u d e L y o n angestellt. Die hierzu erforderliche Farblösung bedarf zu ihrer Herstellung besonderer Sorgfalt und hat folgende Zusammensetzung: 1) 20 Th. einer einprocentigen wässerigen Bleu-de-Lyon-Lösung werden mit einem Tropfen officineller Kalilauge (15procentig) versetzt, etwa 5 Minuten gekocht und mit 20 Th. Alkohol verdünnt. 2) In gleicher Weise werden 20 Th. einer einprocentigen Bismarckbraunlösung mit einem Tropfen officineller Kalilauge versetzt, etwa 5 Minuten gekocht und mit 20 Th. Alkohol verdünnt. 30 Th. der 1. Stammlösung werden nun mit 5 Th. der 2. unter Umschütteln vermischt, dieses Gemisch mit 25 Th. Alkohol versetzt und mit destillirtem Wasser auf 100 aufgefüllt. Mit dieser Farblösung von bräunlich-violettem Farbenton färbt man die Schnitte durch vorsichtiges Erwärmen in der Flamme nach Art der Ziehl-Neelsen'schen Tuberkelbacillenfärbung bis reichlich Dämpfe aufsteigen und lässt dann langsam abkühlen. Darauf werden sie, die einen bräunlich-gelben Farbenton angenommen haben, mit salzsaurem Alkohol abgespült, wodurch sich die bräunliche Färbung in eine mattblaue umwandelt. Nunmehr erfolgt eine vorsichtige, kurze Uebergiessung mit einem Gemisch gleicher Theile reinen Anilins, Alkohols und destillirten Wassers. Diese letztere Differenzirungsflüssigkeit darf nur so lange einwirken, bis die Schnitte eben noch leicht bräunlich angehaucht erscheinen, ein

Process, der sich meist schon in wenigen Secunden abspielt. Unmittelbar nach dieser Differenzirung erfolgt die Abspülung in Alkohol, Aufhellung in Xylol und Einschluss in Canadabalsam. Diese Färbung hat dem Verf. ganz ausgezeichnete Dienste geleistet und ausserordentlich klare und übersichtliche Bilder eosinophiler Zellkörner, namentlich auch in menschlichen Geweben (Granulationsgeschwülsten) geliefert. Die so gewonnenen Präparate haben sich bis jetzt unverändert erhalten. [Auf die in dieser Arbeit weiter angegebene Technik der Färbung der Tuberkelbacillen habe ich hier nicht weiter einzugehen.]

Schiefferdecker (Bonn).

Kazzander, G., Sul significato dei vasi nel processo della ossificazione endocondrale [Ueber die Bedeutung der Gefässe bei dem Processe der endochondralen Ossification] (Anat. Anz. Bd. XVI, 1900, No. 13, 14, p. 305—323 c. 2 tavv.).

Die Untersuchungen wurden an den Ossa tarsalia ausgeführt, speciell an dem Astragalus von Schweineembryonen. Die besten Fixationsresultate wurden mit Müller'scher Flüssigkeit erhalten, in welcher die frisch eingelegten Knochen eine bis 2 Wochen verblieben. War der Ossificationskern schon stark entwickelt, so wurden die Präparate aus der Müller'schen Flüssigkeit in eine einprocentige Chromsäurelösung übertragen, in der sie bis zur Schnittfähigkeit verblieben. Dann eine 12- bis 24stündige Auswässerung in fliessendem Wasser, steigender Alkohol, Celloïdineinschluss, Färbung mit Hämatoxylin (Delafield), Einschluss in Glycerin.

Schiefferdecker (Bonn).

MacCallum, J. B., On the muscular architecture and growth of the ventricles of the heart (Johns Hopkins Hosp. Reports vol. IX, p. 307—335 w. 24 figg.).

Um den Verlauf der Muskelfasern des Herzens zunächst makroskopisch festzustellen, wurde die schon von Krehl angewandte Salpetersäuremethode in folgender Modification benutzt: Die Flüssigkeit bestand aus 1 Th. käuflicher Salpetersäure, 2 Th. Glycerin und 2 Th. Wasser. Hierin verblieben die Herzen von 8 Stunden bis zu 3 Tagen, je nach ihrer Grösse. Dann wurden sie in eine 5procentige wässerige Glycerinlösung übertragen, in der sie mehrere Tage ohne Schaden verbleiben konnten. Liess man sie zu lange darin, so wurden sie weich und untauglich zur Zerlegung. Solches Material,

das nicht direct nach der Zerlegung benutzt werden konnte, wurde mit gutem Erfolge in einer 5procentigen Formalinlösung conservirt. Um Schnitte herzustellen, wurden die gebräuchlichen Fixirungs- und Härtungsmethoden verwendet mit Paraffineinbettung. Von den vielen versuchten Färbungen ergab die besten Bilder eine Vereinigung der Osmiumsäuremethode von Kolossow mit Safraninfärbung. Das Material stammte von Schweineembryonen, die frisch dem Uterus entnommen wurden. Zur Controle wurden auch menschliche Embryonen und Menschen aus verschiedenen Altersstufen herangezogen.

Schiefferdecker (Bonn).

Solger, B., Zur Kenntniss und Beurtheilung der Kernreihen im Myokard (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 4, 5, p. 115—121 m. 4 Figg.).

Verf. hat an jungen Schweinen und Kälbern Studien über Mitosen und Amitosen im Myokard gemacht. Fixirt wurde theils in 0,25procentiger Chromsäure, theils in starkem Alkohol, gefärbt wurde mit Alauncarmin. Verf. hebt hervor, dass Präparate aus Palladiumchlorür (einprocentig) nach 24stündiger Einwirkung den Centralkanal der Muskelbalken und seinen körnigen Inhalt aufs deutlichste zeigen. Dieses Reagens ist ebenso wie das schwächere Flemming'sche Gemisch, dessen Wirkung zweckmässig noch durch eine nachträgliche Beize in einprocentiger Lösung von essigsaurem Kalium unterstützt wird, sehr geeignet, um die Form der Muskelbalken gut hervortreten zu lassen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hauck, L., Untersuchungen zur normalen und pathologischen Histologie der quergestreiften Musculatur (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XVII, 1900, H. 1, 2, p. 57—70).

Die excidirten Muskelstückchen wurden einem Neugeborenen, einem $1^1/_2$-, einem $2^3/_4$-, einem 4jährigen Kinde sowie endlich einem kräftig entwickelten erwachsenen Manne entnommen. Sie wurden, soweit es möglich war, während der Todtenstarre ausgeschnitten, dann 2 Tage in Müller-Formollösung und einen Tag in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, einen halben Tag gewässert und in Alkohol von steigender Concentration conservirt. Das Zerzupfen der einzelnen Fasern geschah in Glycerin, und zwar wurden bei sämmtlichen Versuchen, um möglichst genaue Durchnittsmaasse zu gewinnen, immer 40 bis 50 Fasern isolirt, aus einander gezupft und dann mittels Ocularmikrometer ge-

messen. Verf. hat ferner, um die Einwirkung der histologischen Behandlungsmethoden auf die Dicke der Muskelfasern zu studiren, 18 verschiedene Härtungs- und Conservirungsmethoden angewandt, wobei die sämmtlichen Muskelstückchen aus dem Caput longum des rechten Biceps des linken Armes eines kräftig gebauten, 47jährigen Mannes entnommen wurden. Um das Eintrocknen durch Zutritt der Luft möglichst zu verhindern, wurde jedes Stückchen für sich an der Leiche excidirt und sofort in die bereitgestellte Flüssigkeit gebracht, während der abpräparirte Hautlappen wieder über den Muskel gezogen wurde. Die Todtenstarre war zur Zeit der Entnahme noch völlig ausgeprägt. Es ergab sich aus diesen Untersuchungen das folgende Resultat:

Conservirungsmethode.	*Breite der Muskelfaser in μ.*
Zenker'sche Lösung	33·7
Flemming'sche Lösung	39·1
Alkohol	40·0
Erlitzky'sche Flüssigkeit	41·6
Arnold'sche Methode	45·9
Ranvier'sche Methode	47·2
Formol (10procentig; 33procentiger Alkohol)	47·2
Pikrinsäure	48·8
Sublimat	48·6
Osmiumsäure, 0·1procentig	51·3
Müller'sche Flüssigkeit, aufsteigende Alkoholhärtung	51·6
Müller-Formollösung (Müller'sche Flüssigkeit mit 10procentiger Formollösung)	52·1
Kochsalzlösung, 0·6procentig (Isolirung)	55·1
Müller'sche Flüssigkeit, concentrirt	57·8
Müller'sche Flüssigkeit, Nachbehandlung in 0·6-procentiger Kochsalzlösung	71·6

Die in Kalilauge, Chromsäure und 0·01procentiger Osmiumsäure isolirten Fasern liessen sich derart schwer zerzupfen, dass ein genaues Resultat nicht zu erzielen war. Welcher von den einzelnen Methoden nun die Fähigkeit zugesprochen werden soll, weder quellend noch schrumpfend auf das Sarkoplasma zu wirken, dürfte nach Verf. äusserst schwer zu entscheiden sein, denn wenn auch als ziemlich sicher angenommen werden darf, dass die erstere Wirkung der physiologischen 0·6procentigen Kochsalzlösung sowie der Müller'schen Flüssigkeit, letztere dagegen der Zenker'schen und Fleimmng'schen Lösung anzuschreiben ist, so lässt sich darauf hin doch noch kein

bestimmtes Urtheil aufbauen. Als Durchschnittswerth der Resultate sämmtlicher angewandten Methoden ergeben sich 48·6 μ; das ist genau das mit Sublimat- und Pikrinsäurehärtung erzielte Maass. — Weiter zeigte sich auch, dass die Zeit, zu welcher der Muskel dem Körper entnommen wird, von grossem Einfluss auf den Durchmesser der Muskelfasern war (an verschiedenen Leichen Erwachsener untersucht). Während der Todtenstarre war der Durchmesser bedeutend verringert, während vorher und nachher die Faser bedeutend stärker erschien. — An 7 jungen Hunden wurden dann ferner Beobachtungen über den Einfluss von Ruhe, Bewegung und Innervation auf die Muskelfasern gemacht. Die Herausnahme des betreffenden Muskels erfolgte unmittelbar nach der Tödtung. Die Muskelstücke wurden in Müller-Formol gehärtet, die Längs- und Querschnitte theils zur Bestimmung der Fettbildung mit Osmiumsäure, theils mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. *Schiefferdecker (Bonn).*

Eisen, G., On the blood-plates of the human blood, with notes on the erythrocytes of Amphiuma and Necturus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 635—666 w. 3 pltes.).

Zur Herstellung von Dauerpräparaten fand Verf. nur die Trockenmethode brauchbar. Das Blut wurde in gewöhnlicher Weise auf Deckgläser ausgestrichen. Letztere müssen äusserst sauber geputzt sein. Man benützt am besten weiche Leinwand in wenigstens doppelter Lage, um die Ausdünstung der Hand, die schädlich auf die Glasoberfläche wirkt, auszuschliessen. Nach 12stündigem Trocknen werden die Präparate mit absolutem Alkohol fixirt. Fixation sowohl mit Osmiumsäure als mit Sublimatalkohol und auch anderen Reagentien hält Verf. für weniger gut; man erhält bei weitem nicht die feine Differenzirung als bei absolutem Alkohol. Zur Färbung geeignet waren wenig Tinctionsmittel. Die besten Resultate wurden erhalten, wenn die Blutpräparate 24 Stunden in einer einprocentigen Toluidinblaulösung verblieben, dann nach ganz kurzem Abspülen mit destillirtem Wasser (nur wenige Secunden) rasch im Exsiccator getrocknet und in Xylolbalsam eingeschlossen wurden. Eine andere brauchbare Methode besteht in einer Doppelfärbung mit Eosin und Hämalaun. Man färbt hierbei zunächst 5 Minuten lang mit Eosin, wäscht einige Minuten in Wasser aus, bis keine diffuse rothe Farbe in den Blutstreifen ausserhalb der Blutzellen mehr sichtbar ist und färbt dann mit verdünntem Hämalaun 10 Minuten bis eine halbe Stunde. Nach

dem Auswaschen in destillirtem Wasser wird in Xylolbalsam eingeschlossen. Der Vortheil dieser Methode besteht darin, dass die Filamente der Blutplättchen sehr intensiv gefärbt werden, was bei Toluidinblaufärbung nicht der Fall ist, ihr Nachtheil aber liegt darin, dass sie die inneren Sphären weniger deutlich macht und degenerirte Blutzellen und Fragmente derselben nicht so scharf charakterisirt. Zur Untersuchung hält Verf. einen achromatischen Ölimmersions-Condensor, sowohl als auch ein achromatisches Lichtfilter, wie es Verf. früher beschrieben hat,[1] für unerlässlich.

E. Schoebel (Neapel).

Miller, W. S., Das Lungenläppchen, seine Blut- und Lymphgefässe (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1900, p. 197—228 m. 3 Tfln.).

Zur Darstellung der Lymphgefässe der Lunge ergab die folgende Methode die besten Resultate: Einem wohlgenährten Hund wird eine Futterportion gegeben, die eine reichliche Menge von Fett enthält. Nach 3 oder 4 Stunden Tödtung mit Chloroform, Herausnahme der Lunge im Zusammenhange mit dem Herzen unmittelbar nach dem Tode. Dann wird die Trachea lang abgeschnitten und eine Kanüle mit kurzem Gummiansatzstücke fest in sie eingebunden. Werden jetzt die Lungen durch Aufblasen ausgedehnt, so sieht man auf der Pleura gewöhnlich ein unregelmässiges Netzwerk heller Gefässe: die Lymphgefässe der Pleura, welche von den Blutgefässen durch Grösse und Art der Netzbildung leicht zu unterscheiden sind. Bei festverschlossener Trachealkanüle bleibt die Lunge ausgedehnt. Bei genauerem Zusehen kann man, nahe den Rändern des für die Injection ausgewählten Lappens ein Lymphgefäss finden, das die übrigen an Grösse etwas übertrifft. In dieses Gefäss wird nun eine Kanüle, die nicht zu gross oder zu scharf zugespitzt sein soll, sorgfältig in der Richtung gegen den Hilus hin eingeführt. Die Ausdehnung der Lunge durch Luft erleichtert dabei beträchtlich das Verfahren, da die Pleura gespannt erhalten wird. Besonders sorgfältig muss aber vermieden werden, dass die Nadel durch ein Lymphgefäss hindurch in das Parenchym der Lunge eindringt oder ausserhalb des Gefässes an der Lunge eine Oeffnung macht. Verf. benutzt immer eine Nadel von der Grösse wie sie zu den gewöhnlichen subcutanen Injectionen gebraucht wird. Genau dazu passend gehört

[1] Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1898, p. 414.

eine besondere Klemmpincette, deren beide langen Arme je eine Rinne in der Tiefe des Halbmessers der Nadel besitzen. Die Klemme schliesst so, dass sie die Nadel zwar zart, aber doch sicher festhält, und dass die Injectionsmasse nicht daneben ausfliessen kann. Die Form einer Klemmpincette ist absichtlich gewählt, um das Einbinden der Kanüle zu vermeiden, da es sich durchaus nicht empfiehlt, eine Ligatur anzubringen. Als Injectionsmasse benutzt Verf. eine gesättigte Lösung von Berlinerblau (vor dem Gebrauche jedesmal frisch zu filtriren!), ferner eine 10procentige Leimmasse, in der fein pulverisirtes Chromgelb suspendirt ist, oder schliesslich, wenn es sich nur um die grossen Oberflächenlymphgefässe handelt, die Stärkemasse von Pansch wenig abgeändert. Das Fliessen der Injectionsmasse wird wesentlich erleichtert, wenn die Pleura während der Injection durch warmes (nicht heisses) Wasser feucht erhalten wird. Die Einstichmethode ist nicht zu empfehlen, da sie leicht zu einer Diffusion der Injectionsmasse und in manchen Fällen zu trügerischen Ergebnissen führt. Die tiefen Lymphgefässe der Lunge kann man ebenfalls von den Pleuragefässen aus füllen, wenn man nur die Injection längere Zeit unter geringem Drucke fortsetzt. Der Weg, auf dem das geschieht, ist nicht der directe, sondern ein indirecter, da die Anwesenheit von Klappen in den oberflächlichen Gefässen die Injectionsmasse hindert, unmittelbar in die tiefen Gefässe einzudringen. Die Masse muss erst bis zum Hilus laufen und findet dann dort durch Anastomosen ihren Weg in die tiefen Lymphgefässe. Besonderes Gewicht legt Verf. darauf, dass beim Injiciren nur geringer Druck angewandt wird. Er hat die Ueberzeugung gewonnen, dass bei vielen Arbeiten über die Lymphgefässe ein zu hoher Druck benutzt worden ist. Ein solcher scheint ihm aber fast unvermeidlich, wenn man die Einstichmethode benutzt oder mit einer Spritze arbeitet. Man muss daher einen Apparat für constanten Druck benutzen, der ein genaues Abmessen desselben gestattet. Bei seinen Arbeiten pflegt Verf. mit einem Drucke von 10 mm Quecksilber zu beginnen, steigert ihn allmählich auf 15 mm und lässt ihn 3 bis 6 Stunden lang einwirken. Nach Beendigung der Injection füllt er die Lunge, falls eine Leimmasse benutzt ist, mit kaltem Alkohol; ist Berlinerblau verwendet, so wird die Lunge mit einer warmen 25procentigen Lösung von doppeltchromsaurem Kalium injicirt. — Es ist rathsam, auch die Blutgefässe zu injiciren, am besten vor der Injection der Lymphgefässe. Man kann dabei die Lungen- und Bronchialgefässe gleichmässig mit der Carminmasse von Spalteholz (Grübler) injiciren,

oder man kann eine Doppelinjection in der Weise vornehmen, dass man die oben erwähnte Chromgelbleimmasse in die Pulmonalarterien, die Carminleimmasse in die Pulmonalvenen und in die Bronchialgefässe einspritzt. In jedem von diesen Fällen muss man dann die Lymphgefässe mit Berlinerblau injiciren. — Ausserdem hat Verf. noch die Reconstruction mit der BORN'schen Plattenmodellirmethode angewendet, um die gegenseitigen Beziehungen der Bronchien, Blut- und Lymphgefässe besser klarzulegen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Hofmann, Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des Wesens der Chlorose (Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 235—306).

Die Versuche des Verf. richteten sich vor allem auf die histologische Untersuchung der als blutbildend angesehenen Organe, berücksichtigten daneben aber auch die anderen in Betracht kommenden Factoren: Die Zählung der rothen Blutkörperchen, die Bestimmung des Hämoglobins, die Verfolgung der Wege, welche das resorbirte Metall im Organismus einschlägt, die Wirkung verschiedener Präparate, die Wirkung bei gesunden und anämischen Thieren u. s. w. Es dienten im ganzen 98 Kaninchen zur Untersuchung. Für die Frage, ob sich der Eintritt des Metalls in die sogenannten blutbildenden Organe selbst nachweisen lässt, diente die Untersuchung des Knochenmarkes und der Milz, unter Umständen der mesenterialen Lymphdrüsen auf ihren Eisengehalt. Nebenbei wurden auch gewöhnlich Leber und Niere darauf hin geprüft. Das Knochenmark wurde als ganzes Säulchen in einer Länge von 0·5 bis 1 cm je nach der Grösse des Thieres aus verschiedenen Stellen des Humerus, Radius, Femur und der Tibia entnommen, ebenso wie die anderen Organe in 70procentigen Alkohol, dem 5 Procent Schwefelammonium zugesetzt war, eingelegt und nach 24 Stunden in absoluten Alkohol gebracht, dem noch einige wenige Tropfen Schwefelammonium zugegeben wurden. Bei allen Eisen-Thieren zeigte sich bald nach einer halben oder mehreren Stunden eine Verfärbung des Markes von einem grauschwärzlichen bis zu einem deutlich grünen Farbenton. Besonders in die Augen springend war diese Eisenreaction des Markes, wenn man es verglich mit dem der Thiere, welche kein Eisen bekommen hatten. Da meist Parallelversuche angestellt wurden mit Thieren mit und ohne Eisengaben, so konnte man schon makroskopisch mit Sicherheit nach wenigen Stunden bestimmen, von welchem Kaninchen

das Markstück stammte. Zwar verlor auch das Mark der Thiere ohne Eisen seinen mehr oder minder rothen Farbenton, um in einen schmutzigrothen überzugehen, doch konnte er niemals mit dem durch die Bildung von Schwefeleisen hervorgerufenen verwechselt werden. Die Milz war stets das Organ, welches sich am schnellsten und intensivsten nach längeren Eisengaben schon nach wenigen Minuten dunkelgrün färbte, zuweilen auch bei Thieren, welche kein Eisen bekommen hatten. Doch war der Unterschied in der Stärke der Reaction auch hier stets ein unverkennbarer zwischen Thieren mit und ohne Eisen. Auch bei den Drüsen zeigte sich dieser Unterschied, indem nach Eisengaben eine meist hellgrünliche Färbung eintritt, die an Intensität die nur wenig oder garnicht gefärbten Drüsen der eisenfreien Thiere übertraf. Die Stücke wurden 24 Stunden in absolutem Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet. Es wurden aus verschiedenen Theilen des Paraffinblockes Schnitte entnommen (aus jedem Blocke etwa 6 Schnitte) und auf einem Objectträger mit Eiweissglycerin fixirt. Durch längeres Verweilen in Xylol wurde das Paraffin wieder gründlich aus den Schnitten entfernt, und diese etwa eine Stunde in Schwefelammonium gebracht. Nach kurzem Abspülen in destillirtem Wasser Einbettung in Glycerin unter dem Deckglase. In allen Fällen, in denen die Versuchsthiere Eisen bekommen hatten, war dieses im Knochenmarke nachweisbar und mit Leichtigkeit liess sich, besonders an dünnen Schnitten, erkennen, dass es auch hier eisenbeladene Transportzellen sind, welche diffus grün gefärbt und mit mehr oder weniger reichlichen, schwarzgrünen Körnchen (meist 2 bis 5) erfüllt waren. Gewöhnlich fanden sich diese Zellen am reichlichsten in den Markparthien, welche den oberen Theilen der Extremitäten entnommen waren, d. h. im allgemeinen mehr im rothen Knochenmark, weniger reichlich, wenn auch noch in absolut grosser Zahl in dem fetthaltigen Marke. Um die Lage dieser Eisenzellen genauer zu studiren, stellte Verf. Präparate nach der Stieda'schen Methode her, d. h. nach Berlinerblau-Reaction mit Alauncarminfärbung. Das Knochenmark der Thiere ohne Eisengaben zeigte sich stets so gut wie eisenfrei. Die Milz enthält schon bei dem gewöhnlichen Grünfutter nicht unbeträchtliche Mengen von Eisen, welche fast ausschliesslich in der Pulpa deponirt sind. Nach Eisengaben erreichte die Eisenmenge oft einen solchen Grad, dass die Schnitte in einer Secunde tief schwarzgrün gefärbt wurden, und nur die Follikel als helle, ungefärbte Pünktchen hervortraten. In den mesenterialen Lymphdrüsen

finden sich bei gewöhnlichem Futter einzelne grüne Leukocyten, nach Eisen-Darreichung steigert sich ihre Zahl in mässigem oder ziemlich beträchtlichem Grade. Die Leber zeigt bei jüngeren Thieren ohne Eisengaben keine Eisenreaction, bei älteren gewöhnlich einen schwachen Eisengehalt, bei Eisenfütterung nimmt dieser zu, aber langsamer und in geringerem Grade wie bei der Milz und betrifft vorwiegend die portalen Theile der Leberläppchen. Die Nieren zeigten nur hie und da, selbst bei grossen Eisendosen einzelne grün gefärbte Epithelien der gewundenen Harnkanälchen. Dagegen färbten sich Stücke des Dünndarms und Colons abgespült und in Schwefelammonium gelegt schon in kurzer Zeit grünlich bis tief schwarzgrün. Die stärkste Reaction gab stets der Dickdarm. — Ausserdem wurden Blutkörperchenzählungen und Bestimmungen des Hämoglobingehalts vorgenommen. Deckglas-Blutpräparate wurden mit Ehrlich's Eosin-Hämatoxylinlösung gefärbt. Ferner wurden Schnitte von dem in steigendem Alkohol gehärteten, in Paraffin eingebetteten Knochenmark mit Eosin-Hämatoxylin und Alauncarmin gefärbt. Dasselbe geschah mit Milz und mesenterialen Lymphdrüsen. Als besonders geeignet zur Untersuchung der im Knochenmark vorhandenen Zellarten hat Neumann bekanntlich das Verfahren angegeben, ein Stück Knochen zwischen einer Schraube auszuquetschen, den heraustretenden Marksaft mit einem capillaren Röhrchen aufzufangen und aus diesem einen kleinsten Tropfen auf das Deckglas zu bringen. Verf. wandte diese Methode deshalb nicht an, weil es ihm schien, als ob dabei vor allem die Blutbahnen ausgepresst würden, und man von allen im Mark enthaltenen Zellen besonders den Inhalt der grösseren und mittleren Blutgefässe erhielte. Da es dem Verf. in erster Linie auf das quantitative Verhältniss der reifen, kernlosen Erythrocyten, der kernhaltigen, rothen Blutkörperchen und der übrigen Markzellen ankam, entnahm er mittels einer feinen Scheere möglichst gleichmässige Stückchen des Markes von etwa Stecknadelkopfgrösse, brachte diese zwischen zwei sorgfältig gereinigte Deckgläschen und zerdrückte sie gleichmässig. Bei dem zellreichen, lymphoïden Mark der anämisch gemachten Thiere gelang dies stets sehr gut. Das Mark zerdrückte sich wie eine etwas festere Vaseline, und wenn man die Deckgläschen je nach Bedarf ein- bis dreimal sanft über einander wegzog, so erhielt man eine gleichmässig ausgebreitete Markschicht, in der höchstens an einigen wenigen Stellen etwas dickere in dem feinen, fibrillären Gewebe hängende Zellhäufchen lagen, welche die Gesammtübersicht über das Präparat nicht störten. Die lufttrockenen

Deckglaspräparate wurden in Alkohol-Aethermischung fixirt und mit EHRLICH'S Eosin-Hämatoxylin oder Triacidlösung gefärbt. Auf dieselbe Weise wurden auch Ausstrichpräparate des Milzsaftes hergestellt, in einzelnen Fällen auch solche von den Lymphdrüsen.

Schiefferdecker (Bonn).

Cloetta, M., Kann das medicamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden? (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XLIV, 1900, No. 5, 6, p. 363—367 m. 1 Tfl.).

Als Versuchsthiere dienten weisse Mäuse. Das angewandte Eisenpräparat war ein besonders hergestelltes Eisennucleïn. Die Thiere wurden eine bis 2 Wochen mit eisenarmem Futter ernährt, nach welcher Zeit der Darm als eisenfrei zu betrachten ist. Dann erhielten sie während mehrerer Tage das Eisennucleïn der Nahrung beigemischt. Sie wurden mit Aether getödtet, der Darm sofort in absolutem Alkohol gehärtet und sonst genau nach den Angaben von QUINCKE[1] verfahren. Der Verf. hat es zweckmässig gefunden, die Präparate nach Färbung mit Schwefelammonium etwa 12 Stunden in Glycerin liegen zu lassen und darauf erst zu untersuchen, weil dann die Körnchen viel deutlicher werden. Zur Doppelfärbung eignet sich besonders gut eine wässerige Lösung von Safranin, die durch Alkalien nicht verändert wird. Die schwarzgrünen Körnchen heben sich von dem gelbrothen Protoplasma gut ab. Bei Anwendung der Berlinerblaureaction ist es zweckmässig, die Schnitte erst für 24 Stunden in verdünnten Alkohol zu bringen, der Wasserstoffsuperoxyd enthält. Den in absolutem Alkohol gehärteten Darm zerschnitt Verf. sodann in Stücke von 1 cm Länge. Diese wurden in Paraffin eingebettet, und so wurde serienweise der ganze Darm geschnitten. Bei allen Präparaten ergab sich, dass die Eisenreaction weit über das Duodenum hinausreichte. *Schiefferdecker (Bonn).*

Tonkoff, W., Die Entwicklung der Milz bei den Amnioten (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 392—458 m. 3 Tfln.).

Als Fixirungsmittel wandte Verf. grösstentheils Sublimat-Essigsäure an. Von den probirten Färbemitteln zeigte sich die Com-

[1]) QUINCKE, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXXVII, p. 183.

bination von Boraxcarmin mit Bleu de Lyon am zweckmässigsten. Zur guten Differenzirung des Gewebes ganz junger Embryonen empfiehlt sich ein Zusatz einiger Tropfen Jodtinctur zu der Bleu-de-Lyon-Lösung in 96procentigem Alkohol, oder eine Vorbehandlung der Schnitte mit einer schwachen Lösung von Jod in 96procentigem Alkohol vor der Färbung in der gewöhnlichen Lösung von Bleu de Lyon. Durch das Jod soll bezweckt werden, dass sich die Präparate schon nach wenigen Minuten färben, während ohne dasselbe die gleiche Procedur mehrere Stunden oder gar Tage erfordert und bei sehr jungen Embryonen noch andere Schwierigkeiten hinzutreten.

E. Schoebel (Neapel).

Reich, C., Ueber die Entstehung des Milzpigments (Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 378—393 m. 1 Tfl.).

Verf. hat an der Milz von Rana esculenta und zwar von Winterthieren untersucht. Da Deckglasausstrichpräparate von Milzsaft und die Untersuchung frischen, zerzupften Materials sich als wenig geeignet erwiesen, so wurden ausschliesslich Milzschnitte untersucht. Nach mehrfachen Versuchen mit Zenker'scher Lösung, 4procentiger Formollösung, concentrirter wässeriger Sublimatlösung, mit einem Gemisch von concentrirter wässeriger Sublimatlösung und absolutem Alkohol zu gleichen Theilen und schliesslich mit Combinationen von Formol mit Sublimat (z. B. Sublimat concentrirt in 4procentiger Formollösung oder reines Formol mit concentrirter wässeriger Sublimatlösung auf 4 Procent verdünnt) bewährten concentrirte wässerige Sublimatlösung und 4procentige Formollösung sich am besten. Das in Paraffin eingebettete Organ wurde in 3 bis 5 μ dicke Schnitte zerlegt. Diese wurden auf den Objectträger aufgeklebt und mit Hämalaun (Mayer) oder Hämatoxylin (Böhmer) gefärbt. Als Protoplasmafarben dienten Orange G, Congoroth und Eosin. — Verf. hebt weiter hervor, dass die sonst am Hämatogenpigment beschriebene Mannigfaltigkeit der Nüancen von gelb, roth, braun an der Froschmilz völlig fehlen. Ueber die Färbung des Pigments kann man dadurch getäuscht werden, dass es Neigung hat, sauere Anilinfarben wie Orange G, Fuchsin S, Bordeaux R, Eosin und Rubin S an sich zu ziehen; doch immerhin erst bei längerer Einwirkung dieser Farbstoffe. Neben dem gelben Pigment finden sich noch ziemlich zahlreiche schwarzbraune, verschieden grosse Pigmentmassen in der Froschmilz, die vielleicht mit dem autochthonen Pigment des Froschorganismus zusammenhängen.

Schiefferdecker (Bonn).

Mathews, A., The changes in structure of the pancreas cell (Journ. of Morphol. vol. XV, Suppl. 1899, p. 171—222 w. 3 pltes.).

Zur Untersuchung kamen die Pankreaszellen verschiedener Thiere und zwar in verschiedenen Stadien ihrer Thätigkeit. Zum Studium der ruhenden Zelle wurde das Pankreas von Thieren entnommen, welche 24 Stunden und länger gehungert hatten. Aktivitätsstadien wurden durch Pilocarpininjection, elektrische Reizung und durch Fütterung gewonnen. Da es im allgemeinen schwer hält, in demselben Präparate sowohl Granula als Kern gut fixirt zu erhalten, wurden immer je drei Gewebsstücke auf verschiedene Weise fixirt. Das eine Stück wurde mit Hermann's Flüssigkeit behandelt. Es zeigte oft alle Zellstructuren gut conservirt, gewöhnlich sind aber die Granula nur an den Randparthien der Schnitte gut erhalten. Das zweite Stück wurde in Eisessig fixirt. Dasselbe conservirt die Kerne gut, löst aber die Granula vollständig. Das dritte Stück wurde dann schliesslich mit der Altmann'schen Osmium-Bichromat-Mischung fixirt, wodurch die Granula zwar stets vorzüglich, die Kern- und Cytoplasmastructuren aber ungenügend dargestellt werden. Von anderen Fixationen kam noch Sublimat, Sublimat-Essigsäure, Perényi's Flüssigkeit, Alkohol, Formol, Pikrin-Schwefelsäure, Platinchlorid-Essigsäure und Osmiumsäure zur Anwendung. Die Gewebsstücke wurden in Paraffin eingebettet und in 5 bis 6 μ dicke Schnitte zerlegt. Unter den vielen probirten Färbemitteln wurde hauptsächlich Heidenhain's Eisenhämatoxylin (speciell zu empfehlen zum Studium der Cytoplasmafilamente), das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbengemisch oder nur eine Mischung von Methylgrün und Säurefuchsin, und schliesslich für Sublimatmaterial die Flemming'sche Dreifachfärbung angewandt.

E. Schoebel (Neapel).

Schulze, W., Die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 491—509 m. 1 Tfl.).

Um zu entscheiden, ob die Langerhans'schen Inseln zum Gangsystem des Pankreas gehören und in ihrer Function nicht von ihm getrennt sind oder ob andere Verhältnisse vorliegen, wurde versucht ein kleines Stück vom Pankreas aus seinem System auszuschalten. In Aethernarkose wurde Meerschweinchen ein Pankreasstück unterbunden, die so operirten Thiere in Intervallen getödtet und ihr Pankreas lebenswarm in Sublimat fixirt. Nach Alkohol- und Xylol-

nachbehandlung wurden die Stücke dann in Paraffin eingebettet und geschnitten. Zur Tinction diente Eisenhämatoxylin mit Nachfärbung mit der VAN GIESON'schen Pikrinsäure-Fuchsinlösung. Auch die BIONDI'sche Dreifachfärbung wurde öfters benutzt, wenn es darauf ankam, rothe Blutkörperchen oder Zymogenkörperchen deutlich zur Anschauung zu bringen. *E. Schoebel (Neapel).*

Fütterer, G., Die intracellulären Wurzeln des Gallengangsystems durch natürliche Injection sichtbar gemacht und die icterische Nekrose der Leberzellen (VIRCHOW'S Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 394—406 m. 3 Tfln.).

Verf. hatte in einem Falle von Krebs der Gallenblase, wobei der Ductus hepaticus verschlossen worden war, die Zellen der Leber in ganz bestimmter Weise entartet gefunden und die intracellulären Anfänge der Gallencapillaren mit Galle erfüllt nachzuweisen vermocht. Aehnliche Resultate hatte er bei experimenteller Unterbindung des Gallenganges bei einem Kaninchen erhalten. Um die Beziehungen der Gallencapillaren zu den Leberzellen besser kennen zu lernen, und um möglichst feine Schnitte zu erhalten, wurde dann noch die folgende Methode angewendet. Die frischen Stücke von icterischer Leber wurden für einen Tag in 5procentige Lösung von Kaliumbichromat eingelegt, am zweiten Tage in absoluten Alkohol, am dritten (kleine Stücke) in starke alkoholische Lösung von Bismarckbraun (ungefähr 80procentiger Alkohol), dann zum Zwecke der vollständigen Entwässerung zuweilen noch für einen Tag in absoluten Alkohol. Einbettung in Paraffin. Die mit Terpentinöl aufgehellten Schnitte werden in Canadabalsam eingebettet. Das Protoplasma der Leberzellen ist schwach braun gefärbt. Die Gallencapillaren sind schwarzgrün oder braungrün. An manchen Stellen der Präparate sieht man deutlich, dass jede Leberzelle von einem aus den Gallencapillaren gebildeten Sechseck umgeben ist. Zuweilen kann man bemerken, dass von der einen oder anderen Seite des Sechsecks die eine Capillare nach dem Inneren der Zelle sich richtet und in einiger Entfernung vom Kern endet. Ob man hier die wirkliche Endigung der Capillaren oder nur das abgeschnittene Stück derjenigen Gallencapillare vor sich hat, welche nach oben oder nach unten geht, ist dabei schwer zu sagen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Bach, L., Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillen- und Sehfasern nebst Erörterung über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., Bd. XVII, 1900, H. 5, 6, p. 429—467).

Verf. hat bei seinen Untersuchungen das eine Auge nicht enucleïrt, sondern es durch Abtragen der Hornhaut und durch Entfernung des Inhaltes des Bulbus mit einem scharfen Löffel oder Spatel zerstört. Es schien das um so richtiger, als sich bei der weiteren Untersuchung in den Kerngebieten und den Wurzelbündeln der Augenmuskelnerven Schollen fanden, die auf Vornahme der Enucleation oder auf Läsion der Nervenbündel hätten zurückgeführt werden können. In einigen Fällen wurde die Weigert'sche Methode zur Untersuchung angewendet, meistens jedoch die Marchi'sche und zwar hauptsächlich die von Teljatnik[1] angegebene Modification derselben, welche Verf. sehr empfehlen kann. Verf. geht dann auf einige Mängel der Marchi'schen Methode ein, indem er Mittheilungen über seine Erfahrungen macht. Von allergrösster Wichtigkeit bezüglich der Verwerthung der mit der Marchi'schen Methode gewonnenen Befunde ist es zu wissen, in wieweit auch im normalen Gehirn schwarze Schollen an den markhaltigen Nervenfasern gefunden werden. Nach den Erfahrungen des Verf. finden sich nun auch im normalen Gehirn, besonders bei der Katze, schwarze Schollen an einigen Stellen in grosser Zahl. Diese Gehirne waren mit allen bekannten, für die Marchi'sche Methode nothwendigen Vorsichtsmaassregeln behandelt worden. Die meisten der am normalen Gehirn vorkommenden schwarzen Pünktchen und Schollen sind aber mit Leichtigkeit von den sogenannten Degenerationsschollen zu unterscheiden, so dass für den geübten Untersucher hier keine Schwierigkeiten bestehen. Die normal vorkommenden Schollen sind kleiner, meist rundlich, sind mehr grauschwarz oder mit einem leichten Stich ins Bräunliche, während die Degenerationsschollen klumpige, meist grössere Gebilde von unregelmässiger Form und von mehr rein schwarzer Farbe sind und vielfach in dichten Haufen beisammen liegen. Nun giebt es aber auch im normalen Gehirn gewisse Stellen, die in ihrem Aussehen sich von den Degenerationsschollen in nichts unterscheiden. Von den für diese Art besonders wichtigen Parthien nennt Verf. die folgenden: die

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XIV, 1897, p. 517.

Radiärfasern, die Haubenkreuzung, die Oculomotorius- und Trochleariswurzelbündel, die absteigende Wurzel des N. quintus, den Oculomotorius- und Trochleariskern, den Pedunculus, die hintere Commissur, das hintere Längsbündel, wo Schollen vorkommen, die in ihrem Aussehen von den Degenerationsschollen sich in nichts unterscheiden. Es kann an diesen Stellen nur die grössere Zahl von Schollen für pathologische Verhältnisse sprechen; doch auch dann muss man noch sehr vorsichtig sein, da an vereinzelten Stellen, z. B. den Oculomotorius- und Trochleariswurzelbündeln, sowie im Kerngebiet dieser Nerven sogenannte Degenerationsschollen in grosser Zahl unter normalen Verhältnissen vorkommen können (besonders bei der Katze). Es scheinen sich nicht alle Gehirne, auch wenn sie ganz frisch sind, gleichgut für die Marchi'sche Methode zu eignen. Die besten Resultate erhielt Verf. bei der Taube, dann Kaninchen, Affe, Katze. Im Hinblick auf ein Resultat beim Affen möchte Verf. bemerken, dass ganz junge Thiere sich vielleicht weniger gut für die Marchi'sche Methode eignen. Was die Dauer des Versuches anlangte, so hat sich die Annahme, dass die Pupillarfasern vielleicht weniger rasch degeneriren könnten als die Sehfasern, nicht bestätigt. Die zweckmässigste Zeitdauer war 3 bis 4 Wochen.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Randolph, R. L., The regeneration of the crystalline lens (Johns Hopkins Hosp. Reports vol. IX, 1900, p. 237—263 w. 6 figg.).

Untersucht wurden die Augen von Kaninchen und Tritonen, und zwar stets in Formalin gehärtet. Die Kaninchenaugen bettete Verf. in Celloïdin, die Tritonenaugen in Paraffin ein. Im letzteren Falle wurde nur dann Celloïdin angewendet, wenn Serienschnitte von einer extrahirten Linse angefertigt werden sollten. Mit Paraffin war es unmöglich, hinreichend gute Serienschnitte herzustellen (wie das ja auch bekannt ist). Mit Celloïdin gelang das dagegen ganz gut. Die Kaninchenaugen wurden mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt, die Tritonenaugen mit Boraxcarmin.

Schiefferdecker (*Bonn*).

Benda, C., Erfahrungen über Neurogliafärbungen und eine neue Färbungsmethode (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 17, p. 786—798).

Da die Weigert'sche Methode zur Darstellung der Neuroglia

nicht die erforderliche Sicherheit bietet, hat Verf. versucht, andere Methoden zu finden, um das gleiche Resultat zu erreichen. Nach den Erfahrungen des Verf. gelingt die Färbung, wenn die Gliafasern gut conservirt sind, stets mit mehreren Methoden. Für das Misslingen liegt die Schuld gewöhnlich in der fehlerhaften Conservirung. Unumgänglich ist eine ziemliche Frische des Materials und eine gleichmässig schnelle Einwirkung des Fixirungsmittels. Für die erste Bedingung lassen sich allerdings keine ziffermässigen Begrenzungen angeben. So besitzt Verf. ein Material mit sehr schöner Conservirung der Gliafasern, welches bei einer Obduction über 24 Stunden nach dem Tode gewonnen wurde. (Leiche in strengem Winter in einem gut gelüfteten Zimmer.) Viel wichtiger ist die zweite Bedingung, man darf nur die dünnsten Scheiben des Materials für die Gliahärtungen verwenden. Die einzelnen Theile des Organs sind verschieden empfindlich. In grössere Marklager dringt die Conservirungsflüssigkeit schlechter ein als in die graue Substanz. Wenn man nur kleinste Stückchen verwendet, ist man in der Auswahl der Härtungsmittel nicht so beschränkt. Verf. hat die Gliafasern nach der Härtung mit starkem Alkohol, 0·5procentiger Chromsäure, 10procentiger Salpetersäure darstellen können, ferner hat er sie nach Zenker'scher Flüssigkeit, und selbst gelegentlich nach Müller'scher Flüssigkeit gesehen. Er hat sich indessen davon überzeugt, dass Weigert's Empfehlung der stärkeren Formalinlösung besondere Beachtung verdient und in letzter Zeit ausschliesslich mit Formalin gearbeitet. Eine 10procentige Formalinlösung ist sicher ausreichend, aber auch stärkere Lösungen und selbst reines Formalin sind sicher nicht schädlich. Da stärkere Lösungen wahrscheinlich eine schnelle Durchdringung des Materials noch sicherer erreichen werden, so hat Verf. zuletzt oft mit 25procentiger erfolgreich gearbeitet. Die Anwendung von Metallsalzen, auf die Weigert demnächst Gewicht legt, ist nach Verf. für die Fixirung der Neurogliafasern an und für sich nicht unbedingt nöthig, dagegen ist sie vortheilhaft, um die Färbbarkeit der Fasern durch die Durchtränkungsmethoden hindurch zu erhalten. Die gleiche Beobachtung hat er hinsichtlich gewisser granulärer Zellbestandtheile gemacht, die sich an Gefrierschnitten ohne besondere Schwierigkeiten, nach Paraffindurchtränkung dagegen nur darstellen liessen, wenn Chrom bei der Härtung verwandt wurde. Man kann die Metallbeizung, wie es Weigert empfiehlt, nach vorhergehender Fixirung mit Formalinlösung vornehmen oder sie mit derselben verbinden. Sie erst nach der Paraffindurchtränkung vorzunehmen

(STORCH[1]), bietet nach den Erfahrungen des Verf. nur unsichere Aussichten auf Erfolg. WEIGERT hat als specifische Gliabeize eine Mischung von Chromalaun, Kupferacetat und Essigsäure angegeben. Die Untersuchungen von ERIK MÜLLER haben bewiesen, dass Kaliumbichromat unter Umständen den gleichen Zweck erfüllt. Die Befürchtung MÜLLER's, dass diese Methode nur für die niederen Vertebraten zulässig sei, trifft nur zu, wenn man die von ihm benutzte Färbung mit Eisenhämatoxylin damit combinirt, die bei der betreffenden Vorbehandlung bei den höheren Vertebraten Markscheidenfärbungen ergiebt. Bei anderen Färbungen liefert die Methode auch für Gliafasern der höheren Vertebraten leidliche Bilder. Nach den Erfahrungen des Verf. ist die Chromsäure als gleichberechtigt mit der WEIGERT'schen Gliabeize anzusehen. Beide Mittel haben Vorzüge und Nachtheile. Die Chromsäure wirkt bedeutend schneller als die Gliabeize und erreicht ihr Optimum in 3 bis 4 Tagen bei Zimmertemperatur, während man auf die Gliabeize 8 Tage rechnen muss. Die Gliabeize wirkt oft stark quellend, was man an der Veränderung der Schnittflächen der Blöcke erkennen kann, während sie bei Chromsäure glatt bleiben und nach wenigen Tagen die Zeichnung der grauen und weissen Substanz bieten, wie sie nach monatelanger Härtung in MÜLLER'scher Flüssigkeit erscheint. Dagegen übertrifft die Gliabeize durch zwei Eigenschaften die Chromsäure. Sie durchdringt das Material sehr gleichmässig und macht es selbst bei sehr verlängerter Einwirkung nicht spröde, während die Chromsäure an den Oberflächen intensiver wirkt als im Inneren, und die Blöcke schon nach mehreren Tagen brüchig werden. Histologisch fällt für die Chromsäure die hervorragende Darstellung der Zellen ins Gewicht. Sie ist also jedenfalls zu bevorzugen, wenn man schnell zu arbeiten wünscht. Durch Anwendung beider Methoden kann man auch ihre Vorzüge combiniren. Verf. verfährt jetzt so, dass er die Formalinstücke zunächst in der Gliabeize auf beliebige Zeit (davon mindestens 2 Tage im Brütofen) belässt, dann einen Tag in mehrmals erneuertem Wasser auswäscht und endlich 2 Tage mit 0·5procentiger Chromsäure nachbehandelt. Nach ein- bis 2tägiger Wässerung folgt die Härtung des Materials in steigendem Alkohol. Als Einbettungsmittel empfiehlt Verf. Paraffin. Er vermuthet, dass ein Theil der Misserfolge

[1]) STORCH, E., Ueber die pathologisch-anatomischen Vorgänge im Stützgerüst des Centralnervensystems (VIRCHOW's Arch. Bd. CLVII, 1899, p. 127).

bei der WEIGERT'schen Gliamethode lediglich dem Celloïdin zuzuschreiben ist, welches durch seine Mitfärbung die Controle der Differenzirung erschwert. Dem Verf. ist seine Methode an Celloïdinschnitten nur nach Auswaschen des Celloïdins gelungen, und er empfiehlt dieses ganz entschieden für Gliafärbungen, wenn man aus anderen Gründen auf die Celloïdindurchtränkung nicht verzichten mag. Sehr wichtig für die Paraffineinbettung ist das Folgende. Man muss den Präparatstücken möglichst viel Paraffin auf kaltem Wege einverleiben, ehe man sie in den Ofen bringt. Das geschieht am besten so, dass nach den üblichen Entwässerungen und Oelen die Stücke in Benzin kommen, und nach 24 Stunden in Benzin, welches bei Zimmertemperatur mit leicht schmelzbarem (42 ^{0}) Paraffin gesättigt ist. In diesem 24 Stunden im geschlossenen Gefäss, dann solange im Ofen, bis das Benzin soweit verdunstet ist, dass das Paraffin auskrystallisirt; darauf für 6 Stunden in den Brütofen in einem Gefäss voll reinen Paraffins von 42 ^{0} Schmelzpunkt. Die Blöcke für das Mikrotom giesst Verf. aus schwer schmelzbarem Paraffin (58 ^{0}) in Glasschalen auf der EHRLICH'schen Kupferplatte. Grössere Blöcke werden mit schrägstehendem Messer geschnitten. Es lassen sich so ganz grosse Schnitte von 5 bis 10 μ Dicke erzielen. Sie werden mit Wasser, dem einige Tropfen Eiweiss beigefügt sind, und welches in einer Schale auf der EHRLICH'schen Kupferplatte auf etwa 30 ^{0} erwärmt wird, aufgeklebt. Die geeignete Stelle der Kupferplatte ist durch den Siedepunkt des Aethers (35 ^{0} C.) annähernd zu eruiren. Einzelschnitte werden besser auf Deckgläschen, Serien auf Objectträger geklebt. Die Schnitte werden in der Schale unter der Flüssigkeit aufgefangen. Die Gläschen werden im Brütofen einige Stunden getrocknet, dann über der Flamme erwärmt bis Paraffindämpfe aufsteigen. Das Paraffin wird mit Benzin oder Xylol entfernt. Dann absoluter Alkohol, verdünnter Alkohol, Wasser. Die Mittheilungen über die Färbungen müssen des Genaueren im Original nachgesehen werden. Ich beschränke mich hier auf eine kurze Zusammenstellung, wie sie Verf. am Ende der Arbeit giebt.

Härtung: 1) Kleinste Stückchen möglichst frischen Materials auf 2 Tage in mindestens 10procentigem bis reinem Formalin (SCHERING). — 2) Beizung beliebig lange, aber mindestens 2 Tage im Brütofen mit WEIGERT's Gliabeize (heiss gelöst 2·5 g Chromalaun auf 100 Wasser, dazu 5 g essigsaures Kupferoxyd, 5 g concentrirte Essigsäure); hiernach gründliche (etwa 24stündige) Auswässerung. —

3) Nachbeizung 2 Tage in 0·5procentiger wässeriger Chromsäurelösung, dann 24stündige Wässerung. — 4) Entwässern in steigendem Alkohol. — 5) Paraffindurchtränkung. — 6) Schneiden und Aufkleben der Schnitte. — 7) Auswaschen des Paraffins mit Xylol oder Benzin, absoluter, 90procentiger Alkohol, Wässern.

Färbung A: 8) Beizung der Schnitte 24 Stunden in 4procentiger Eisenalaunlösung oder in verdünntem Liquor ferri sulfurici oxydati 1 : 2 Voll. Wasser. — 9) Abspülen in fliessendem Wasser 15 bis 30 Secunden. — 10) Färben in dünner, (bernsteingelber), wässeriger Lösung von sulfalizarinsaurem Natron. — 11) Eintauchen in destillirtes Wasser und Abtupfen mit Fliesspapier. — 12) Färben in 0·1procentiger, wässeriger Lösung von Toluidinblau (Erwärmen im Uhrschälchen, dann etwa 15 Minuten in der erkaltenden Flüssigkeit). — 13) Abspülen in einprocentiger Essigsäure. — 14) Abtrocknen mit Fliesspapier, Eintauchen in absoluten Alkohol. — 15) Differenziren in Kreosot, etwa 10 Minuten unter schliesslicher Controle des Mikroskops. — 16) Abtrocknen mit Fliesspapier, Xylol (mehrmals überspülen), Balsam.

Färbung B: 10) 24 Stunden in weingelber, wässeriger Hämatoxylinlösung. — 11) Differenziren in 30procentiger Essigsäure bis der Schnitt blaugrau ist. — 12) Abspülen mit destillirtem Wasser und Abtupfen mit Fliesspapier. — 13) Aufgiessen von Anilinwasser-Gentianalösung (nach Ehrlich) oder Methylviolett-Oxalsäure (Weigert) oder Krystallviolett-Anilinwasser-Salzsäure (Benda); Erwärmen bis Dämpfe aufsteigen. — 14) Abspülen und Abtupfen mit Fliesspapier. — 15) Ueberspülen von Jodjodkaliumlösung. — 16) Abspülen, Abtrocknen. — 17) Differenziren mit Anilin-Xylol $\overline{aa}$. — 18) Abtupfen, mehrmaliges Ueberspülen von Xylol, Balsam; oder endlich

Färbung C: 10) 24 Stunden in weingelber, wässeriger Hämatoxylinlösung. — 11) Differenziren und Nachfärben mit Pikrinsäure-Säurefuchsin (nach van Gieson). — 12) Alkohol etc., Balsam.

Die Krystallviolett-Anilinwasser-Salzsäuremischung ist in folgender Weise zusammengesetzt: Gesättigte Lösung von Krystallviolett (Grübler) in 70procentigem Alkohol 1 Vol., einprocentige Lösung von Salzsäure in 70procentigem Alkohol 1 Vol., Anilinwasser 2 Voll.

Schiefferdecker (Bonn).

Nicholls, J. B., Point in the technique of the Cox-Golgi method (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 674; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 3, p. 395).

Der Verf. räth, Schnitte aus Stücken des Nervensystems, welche mit der Cox'schen Methode behandelt worden sind, für einige Secunden in eine 50procentige Lösung von kaustischem Kali zu legen. Dadurch wird nicht nur die Farbe der gefärbten Theile noch dunkeler, sondern es tritt auch eine Färbung an solchen Theilen der Schnitte hervor, die vorher ungefärbt erschienen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Martinotti et **Tirelli,** La microphotographie appliquée à l'étude des cellules nerveuses des ganglions spinaux (Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 20, p. 369—380).

Die Verff. haben die Mikrophotographie zur genaueren Darstellung und vor allem auch zur genaueren Untersuchung der Structur der Spinalganglienzellen verschiedener Wirbelthiere benutzt. Zur Fixirung waren verwendet worden die KLEINENBERG'sche Flüssigkeit, HERMANN'sche Flüssigkeit, 7procentige Sublimatlösung, Alkohol und darauf folgend FLEMMING'sche Flüssigkeit. Die Schnitte wurden entweder ungefärbt photographirt oder auch nach Färbung mit basischem Fuchsin, Safranin oder Thionin, mitunter zu bestimmten Zwecken dieselbe Zelle vor und nach der Färbung. Um gute Photographien zu erhalten, wurden besondere Vorsichtsmaassregeln angewendet. Besonders dünne Schnitte, nicht zu intensive Färbung, Einschluss des Präparates in Bergamottöl oder Glycerin, welche Flüssigkeiten den Schnitt nicht zu stark aufhellen und daher die Details mehr hervortreten lassen. Was die Regeln für die directe Photographie anlangt, so verweisen die Verff. einmal auf das Buch von GEBHARDT[1] und theilen dann noch mit, dass Fuchsin, Safranin und Hämatoxylin bessere Resultate ergaben als Methylenblau, Thionin, Toluidin und andere ähnliche Farbstoffe. Photographirt wurde mit einem mikrophotographischen Apparat von ZEISS mit Hülfe eines Auerbrenners, dessen Licht durch eine Reihe von Concentratoren verstärkt war, mit einer Immersionslinse von 1·5 und sehr engem Diaphragma. Von Platten wurden die gewöhnlichen von LUMIÈRE und die panchromatischen benutzt, welche feinere Details ergeben. *Schiefferdecker (Bonn).*

Sala, Beitrag zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfasern (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 49—55 m. 1 Tfl.).

[1]) GEBHARDT, Die mikrophotographische Aufnahme gefärbter Präparate. München 1899.

Verf. hat sich zu seinen Untersuchungen der Methode der schwarzen Reaction bedient, die von VERATTI unlängst in der Weise abgeändert worden ist, dass nach Behandlung mit Kaliumbichromat-Osmiumsäure-Platinchlorid Uebertragung in Silbernitrat folgt. Er bemerkt, dass er seine Präparate sowohl direct, als auch durch Uebertragung der Stücke in die von GOLGI zur Untersuchung der inneren Netzapparate der Nervenzellen vorgeschlagene Flüssigkeit erhalten habe [1]. Die Untersuchungen wurden sowohl an Vögeln (Sperling, Huhn etc.), wie auch an Säugethieren (am besten Hund) ausgeführt. Verf. konnte mit dieser Methode nicht nur die von GOLGI beschriebenen trichterförmigen Stützapparate an den LANTERMANN'schen Einkerbungen sehr deutlich zur Wahrnehmung bringen, sondern auch ein eigenthümliches System von feinen Fäden in der Markscheide, welches mit diesen Trichtern zusammenhing, endlich eine besondere Art von gefensterten Plättchen, welche ebenfalls in der Markscheide lagen.

Schiefferdecker (Bonn).

Huber, G. M., A contribution on the minute anatomy of the sympathetic ganglia of vertebrates (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 27—90 w. 3 pltes.).

Hauptsächlich wurde die Methylenblaufärbung angewandt. Eine ein- bis 2- oder 4procentige Lösung in physiologischer Kochsalzlösung wurde in eine leicht zugängliche Vene injicirt. Ueber die günstigste Concentration der Methylenblaulösung lässt sich wenig sagen. Im allgemeinen gilt vielleicht, dass stärkere Concentration leichter die Zellkörper mit den Ausläufern färben, schwächere Lösungen dagegen die pericellulären Geflechte. Die Quantität der injicirten Flüssigkeit muss mit der Grösse des Thieres wechseln; 2 bis 4 cc genügen für einen Frosch, 60 bis 80 cc für einen Hund. 45 Minuten bis eine Stunde nach der Injection wurden die zu untersuchenden Ganglien oder Gewebsstücke ausgeschnitten und der Luft ausgesetzt. Wenn die Färbung dann genügend schien, kamen die Objecte behufs Fixation der Färbung in eine mit Eis gekühlte Mischung aus Ammoniummolybdat 1 g, Wasser destillirt 10 cc, Salzsäure ein Tropfen, für 3 bis 5 Stunden. Nach einstündigem Auswaschen in Wasser und darauf folgender Entwässerung und Xylolbehandlung wurden die Präparate in Paraffin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Eiweiss aufgeklebt und in

[1] GOLGI, C., Sur la structure des cellules nerveuses de la moelle épinière (Cinquantenaire de la Soc. Biol. de Paris 1899).

Canadabalsam eingeschlossen, nachdem ein Theil derselben mit Alauncarmin nachgefärbt worden war. Was die Dauerhaftigkeit solcher Präparate betrifft, so ist dieselbe nicht allzugross. Jene von Amphibien hielten sich beim Verf. über zwei Jahr gut, während die vom Huhn schon nach wenigen Wochen verblassten. Es scheint als ob nachgefärbte Präparate eine grössere Haltbarkeit besässen als die anderen. Bei Fischen konnte mittels Injection keine Färbung erzielt werden. Es wurden deshalb nach Dogiel's Angaben die Ganglien auf dem Objectträger mit einer $^1/_{20}$procentigen Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung befeuchtet. Nach 45 Minuten bis einer Stunde tritt dann bei einer Anzahl von Ganglien immer Färbung ein. Der Fortschritt derselben lässt sich unter dem Mikroskop controliren. Fixirt wurde in gleicher Weise, wie oben angegeben. *E. Schoebel* (*Neapel*).

Bethe, A., Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren und ihre Beziehungen zu den Golginetzen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 513—558 m. 3 Tfln.).

Als Darstellungsmethode der Neurofibrillen verwandte Verf. eine speciell dafür ausprobirte Methode.[1] *E. Schoebel* (*Neapel*).

Holmgren, E., Weitere Mittheilungen über die Saftkanälchen der Nervenzellen (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 11, 12, p. 290—295 m. 4 Figg.).

Verf. hatte in einer anderen Arbeit die Vermuthung ausgesprochen, dass die Saftkanälchen, welche er an Nervenzellen gefunden hat, als Hohlräume gewisser Fortsätze aufzufassen seien, die von aussen her in diese Zellen hineindringen. Er hat diese Annahme nun bei weiteren Untersuchungen an den Nervenzellen der Schlundganglien von Helix pomatia bestätigen können. Die fraglichen Structuren sollen bei diesen Zellen ausserordentlich klar hervortreten. Am vortheilhaftesten ist es, die Ganglien in Pikrinsäure-Sublimat (1 : 1 : 2 Wasser) zu fixiren und die angefertigten Schnitte mit Eisenalaunhämatoxylin-Säurefuchsin-Orange zu färben. Bei der Nachfärbung mit Säurefuchsin-Orange hat Verf. immer die Vorschrift von Squire befolgt (Säurefuchsin 1 g, Orange 6 g, gelöst in 60 cc Alkohol und 240 cc Wasser). Färbung ungefähr 5 Minuten. *Schiefferdecker* (*Bonn*).

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 13.

Arnold, J., Die Demonstration der Nervenendausbreitung in den Papillae fungiformes der lebenden Froschzunge (Anat. Anz., Bd. XVII, 1900, No. 23, 24, p. 517—519).

Bei den Bestäubungsversuchen an der lebenden Froschzunge mit Methylenblau beobachtete Verf., dass ausser gröberen Nervenverzweigungen feinere Verästelungen derselben sowie die Stäbchenzellen in den sogenannten Nervenpapillen sich intensiv färbten, solange die Zunge noch contractionsfähig war, und die Circulation gut erhalten blieb. Verf. macht auf diese Methode aufmerksam, da sie seines Erachtens eine wichtige Ergänzung der bisher mit Methylenblau geübten darstelle. Einer der Vorzüge dieser Methode ist die grosse Einfachheit in der Ausführung. Die Zunge eines curarisirten Frosches wird mit der Papillen tragenden Fläche nach oben vorgelagert und auf einem Thoma'schen Objectträger mittels Nadeln so fixirt, dass die Circulation keine Beeinträchtigung erfährt. Dann bestäubt man die Zunge mit einigen feinen Methylenblaukörnchen, betupft sie mit einem Tropfen einprocentiger Chlornatriumlösung und legt ein dünnes Deckglas auf. Nach 15 bis 20 Minuten zeigen die im Mittelfeld der sogenannten Nervenpapillen gelegenen Zellen eine durch feine Granula bedingte blaugraue Färbung. Wie die Betrachtung der Zellen von der Seite lehrt, liegen diese Granula ausschliesslich an der Oberfläche; die Zellen erscheinen sonst ungefärbt und nehmen auch in späteren Phasen des Versuches gewöhnlich keine Farbe an. Dagegen kommen später, namentlich an der Peripherie der Papillen, zuweilen gefärbte Zellen vor; ob sie als besondere Form oder als Absterbeerscheinungen anzusprechen sind, wagt Verf. nicht zu entscheiden. Sehr bald treten unterhalb des Epithels zahlreiche, intensiv gefärbte, kleine Körnchen auf, deren Zusammenhang mit feinen varikösen Fäden erst allmählich deutlich wird. Mit der Zeit gelangt aber ein dichtes subepitheliales Nervengeflecht zur Wahrnehmung, das aus feinen, varikösen Nervenfasern besteht. Besonders dicht schien dasselbe im Mittelfelde der Papille zu sein. Aus diesem subepithelialen Netze steigen feine, variköse Fasern auf, welche in die Epithelschicht eindringen und zwischen den Epithelzellen, dieselben zuweilen kreuzend, nach der Oberfläche ziehen, wo sie mit einer kleinen Anschwellung zu endigen scheinen. Ausserdem färben sich auch noch andere Zellformen. Verf. hebt besonders hervor, dass diese Methylenblaurection bei einfacher Bestäubung der Zungenoberfläche auch dann eintrat, wenn die letztere mit einem Glase bedeckt

worden war. Einen wesentlichen Unterschied in dem Verlauf der Färbung an bedeckten und unbedeckten Theilen konnte Verf. nicht nachweisen. Die Nerven bleiben mehrere Stunden lang gefärbt und nehmen nach Abnahme des Deckglases nicht wieder, wohl aber nach abermaliger Bestäubung Farbe an. Zweifellos erfolgt eine Lösung des Farbstoffes und eine Resorption desselben wahrscheinlich durch die Lymphbahnen. *Schiefferdecker (Bonn).*

Smirnow, A. E., Die weisse Augenhaut (Sklera) als Stelle der sensibeln Nervenendigungen (Anat. Anz., Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 76—80 m. 3 Figg.).

Verf. hat frisch exstirpirte menschliche Augen sowohl mit Goldchlorid wie nach der Golgi'schen Methode bearbeitet. In beiden Fällen gelang die Färbung der Nerven und der Nervenendigungen nur stellenweise. Die Beobachtungen wurden an Schnitten, welche in verschiedener Richtung durch die Sklera gefertigt waren, vorgenommen. Die besten Präparate für die Nervenendigungen erhielt Verf. aber aus der Sklera von Hund, Katze, Kaninchen nach Injection einer einprocentigen Methylenblaulösung mit einer 0·75procentigen Kochsalzlösung in das Blut des Thieres. *Schiefferdecker (Bonn).*

C. Mikroorganismen.

Petri, R. J., Neue verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte Petri-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 3, p. 79—82).

Petri hat die bekannten, seinen Namen führenden Schälchen in folgender Weise modificirt. Die obere Schale bekommt den Rand als Wulst oder durch Eindrücken der Mittelfläche schmal abgesetzt. Dadurch wird beim Aufeinandersetzen der Schälchen das Rutschen verhindert. Die Randfläche der Oberschale ist ferner nicht mehr senkrecht nach unten, sondern schräg nach aussen unten abgebogen, so dass diese Randflächen beim Aufeinandersetzen dachziegelartig decken. Die Unterseite ist wie gewöhnlich oder zeigt nach aussen oben abgebogene Randflächen. Letzteres Modell soll sich leichter im Bunsenbrenner durch Flambiren sterilisiren lassen wie die König'schen

Doppelschälchen. Die Deckelschale wird aus gelbbraunem Glase gefertigt, um Schädigungen des Bacterienwachsthums durch Lichtwirkung zu verhüten, eine etwas übertriebene Vorsicht. Zu den Schalen giebt es auch Standplatten aus Glas, auf welchen das unterste Schälchen durch einen Ringwulst am Gleiten verhindert wird. Der Preis der neuen, gesetzlich geschützten Schälchen ist etwas höher als der des alten Modelles. Die Alleinverfertigung ist der Firma Paul Altmann, Berlin NW., Louisenstr. 47 übertragen. *Czaplewski* (*Köln*).

Klein, A., Eine neue mikroskopische Zählungsmethode der Bacterien (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 834—835).

Klein färbt die Bacterien und zählt sie mikroskopisch. Er mischt ein Quantum z. B. 0·5 cmm einer flüssigen Bacteriencultur oder Suspension einer festen Cultur in physiologischer Kochsalzlösung mit der gleichen Menge Ehrlich'schen Anilin-Gentianavioletts mit der Platinöse. Färbung in 2 bis 3 Minuten. Nach gehörigem Umrühren wird mit geaichter Platinöse eine Probe auf vollständig fettfreiem Deckglas gleichmässig ausgestrichen. Das lufttrockene Deckglas wird durch ein- bis 2maliges Durchziehen durch die Flamme fixirt und in neutralen Canadabalsam eingeschlossen. Meist genügt Durchzählen von 50 Gesichtsfeldern (etwa 15 bis 20 Minuten Dauer), eventuell unter Zuhülfenahme eines Ocularnetzmikrometers. Unter Berücksichtigung der Grösse der Platinöse, des Deckglases und des Gesichtsfeldes lässt sich die Menge pro ein cc berechnen. Verf. stellt genauere Angaben über die Fehlergrenzen und Anwendbarkeit der Methode in Aussicht. *Czaplewski* (*Köln*).

Glaessner, P., Ueber die Verwerthbarkeit einiger neuer Eiweisspräparate zu Culturzwecken [I. Allgemeine Eignung mit besonderer Berücksichtigung der Diphtherie] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 724—732).

Glaessner prüfte Somatose, Nutrose und Nährstoff Heyden auf ihr Vermögen eventuell das Pepton in Nährböden für Bacterien zu ersetzen. Das Resultat ist kurz, dass keines dieser neuen Eiweisspräparate eine allgemeine Ueberlegenheit über Pepton entfaltete. Für Cholera erwies sich das Pepton so überlegen, dass das Anreicherungsverfahren durch die neuen Präparate keine Verbesserung erfährt. Für Typhus war Nährstoff Heyden fast gleichwerthig, etwas besser

als Nutrose und viel besser als Somatose. Für B. pyocyaneus war bei geringer Einsaat Pepton etwas überlegen, bei mittlerer dagegen Heyden schon gleichwerthig, Nutrose wenig, Somatose noch schlechter. Asparagin kam dabei dem Pepton gleich und ergab früheste Grünfärbung. Für Anthrax ergab Pepton die besten Resultate, dann kam Heyden und weiter Nutrose, dann Somatose. Asparagin war (in Bestätigung von Fischer's Angaben) ein sehr schlechter Nährboden dafür. Dagegen erwies es sich für Diphtherie bei weitem weniger brauchbar als Heyden und Nutrose; Somatose war bedeutend schlechter. Durch Zufügung einer Kohlenstoffquelle wurde das Wachsthum meist merklich aber nicht immer bedeutend gesteigert. Verf. meint nach diesen Resultaten mit Recht, dass die erwähnten Präparate das Pepton wohl kaum verdrängen werden. Am besten hatten sich Heyden und Nutrose erwiesen. Letztere schaltet Verf. wegen der schweren Löslichkeit und schlechten Filtration, hauptsächlich aber wegen der geringen Vermehrungsintensität für Diphtherie-Untersuchungen aus und versuchte das Löffler'sche Serum durch einen Heyden-Agar zu ersetzen. Was Verf. von der Schwierigkeit der Bereitung des Löffler'schen Blutserums sagt, traf früher wohl zu. Es scheint dem Verf. ganz unbekannt geblieben zu sein, dass man das Blut gar nicht steril, sondern einfach in bedeckten emaillirten Kochtöpfen aufzufangen braucht, das Blutserum durch Bacterienfilter oder einfacher durch Chloroformzusatz sterilisiren kann, und schliesslich nicht mehr discontinuirlich zu sterilisiren braucht, sondern nach Erstarren im Serumöfchen ruhig im Dampf undurchsichtig erstarren lässt. Daher sind die Einwände des Verf. gegen das Löffler'sche Serum nicht mehr zeitgemäss. Glaessner hat auf Grund seiner Versuche folgenden Heyden-Nährboden für Diphtherieuntersuchungen angegeben: 1 g Nährstoff Heyden wird in wenig Wasser verrührt, ein Gemisch von 0·5 g Kochsalz, 0·1 g Fleischextract, 1·5 g Agar und 100 cc destillirtem Wasser zugegeben und das Ganze aufgekocht und im Dampf filtrirt. Man erhält eine in dünner Schicht vollkommen klare und auch nach Erstarren durchsichtige Masse. Da dieser Nährboden langsam erstarrt, müssen schräge Röhrchen 12 bis 18 Stunden liegen und dann senkrecht einige Stunden stehen, ehe sie benutzt werden. Streptokokken wachsen darauf schlechter, was für die Diphtheriediagnose eben kein Nachtheil ist. Auch auf diesem Nährboden lasse sich wie auf Blutserum innerhalb 24 Stunden die Diphtheriediagnose sicher stellen. Makroskopisch sind die Colonien auf Serum aber grösser, während mikroskopische

Präparate keinen Unterschied erkennen lassen sollen [?]. Auch traten die Colonien etwas später auf (8 bis 9 Stunden) als auf Löffler-schem Serum (7 Stunden). Eine zahlenmässige Ueberlegenheit des Löffler'schen Serums bezüglich der Colonienzahl sei aber nicht vorhanden gewesen. Der neue Nährboden wurde von Dr. Langner auf der Klinik von Prof. Ganghofner mit den gleichen Resultaten nachgeprüft. *Czaplewski (Köln).*

Thalmann, Züchtung der Gonokokken auf einfachen Nährböden (Centralbl. f. Bacteriol., Abth. 1., Bd. XXVII, 1900, No. 24, p. 828—834).

Thalmann hat in Verfolgung der von Ficher mit Hirnnährböden erhaltenen ausgezeichneten Resultate versucht, auch Gonokokken auf denselben zu züchten. Pferdehirn wurde in toto sterilisirt, in Scheiben zerlegt und diese mit ein paar Tropfen Wasser 2 mal eine halbe Stunde im Dampf sterilisirt. Nach Impfung mit frischem gonorrhoischem Eiter auf die glatten Flächen wuchsen die Gonokokken bereits in 24 Stunden, und in 48 Stunden waren zahlreiche thautropfenähnliche Colonien bemerkbar, zum Theil confluirt. Dasselbe Wachsthum ergaben weitere Uebertragungen. Dass es sich um Gonokokken handelte, bewies die Entfärbung nach Gram und negativer Ausfall von Uebertragungen auf gewöhnliche Nährboden. Verf. probirte dann verschiedene saure Nährböden, und zwar zunächst sauren Fleischwasseragar. Nach Ausstreichen von gonorrhoischem Eiter blieb dabei der ganz saure [d. h. nicht neutralsirte Ref.], sowie der dreiviertel saure (etwa Lakmusneutralpunkt) und neutrale (Phenophthaleïnneutralpunkt) Fleischwasseragar steril; auf dem ein Drittel resp. ein Viertel sauren Agar war das Wachsthum ausgezeichnet. Die Wachsthumsbreite der Gonokokken erstreckte sich auf $^3/_9$ bis $^8/_9$ Zusatz der zur Neutralisirung nothwendigen Natronlauge, also etwa die Hälfte der ganzen Breite. Optimales Wachsthum fand statt, wenn $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Säure durch Natron gebunden ist. Stärkerer Peptonzusatz verbesserte das Wachsthum nicht.

Die Herstellung des geeigneten Fleischwasseragar beschreibt Verf. wie folgt: Zuerst stellt er sich nach Weise's Vorgang[1] Vorrathslösungen von Fleischwasser her. 1000 g mageres Rindfleisch wird zerkleinert, mit 2 Liter Wasser versetzt, unter fortwährendem

[1]) Weise, W., Chemische und bacteriologische Beschaffenheit der öffentlichen Brunnen und Wasserleitungen von Plauen i. V. Inaug.-Diss. 1895.

Rühren mit dem Glasstabe eine viertel Stunde gekocht und nach Ersatz des Wasserverlustes colirt. Die Colatur wird mit ein Procent Pepton und 0·5 Procent Kochsalz aufgekocht, abgekühlt und zugedeckt filtrirt. Das Filtrat wird zu 300 bis 500 cc abgefüllt in kleinen Patentverschlussflaschen[1] eine Stunde im strömenden Dampf sterilisirt. Von dieser Vorrathsbouillon wird eine Portion im Glaskolben mit 0·5 Procent Agar in concentrirter Salzlösung etwa dreiviertel Stunden gekocht. 30 cc werden zur Probe mit Phenolphthaleïn und Natronlösung (am besten ungefähr Normalnatronlauge) bis zur dauernden Rothfärbung versetzt. Man bestimmt jetzt die Menge des sauren Fleischwasseragars und giebt $^2/_3$ der zur Neutralisirung nothwendigen Natronlauge unter Umschütteln hinzu. Eine viertel Stunde im Dampftopf oder heissen Wasser erhitzen, damit sich der Niederschlag zusammenballt; Filtriren, Abfüllen, Sterilisiren. Dieser Agar hat auf 100 cc bis zur dauernden Rothfärbung gerechnet einen Gehalt von etwa 3·5 bis 3·75 cc Normalsäure (= 140 bis 150 mg SO_3).

Auf diesem Agar wachsen aus frischem Gonorrhoe-Eiter zahlreiche wasserhelle Gonokokken-Colonien, welche später fein granulirt und bräunlich werden. Im ausgestrichenen Eiter ist die Begrenzung unregelmässig, am Rande desselben annähernd rund. In allen Fällen ist die Grösse der Colonien nach 20 bis 24 Stunden etwa die nämliche wie aus frischen Gonorrhoen in 15 Stunden. Die Colonien fliessen nicht zusammen. Klatschpräparate geben hübsche Bilder und zeigen bereits in 4 Stunden deutliche Vermehrung. Fortlaufende Klatschpräparate zeigen, wie die Gonokokken in den Spalten zwischen den Zellen weiter wachsen. Das Wachsthum ist um so besser, je dünner der Eiter ausgestrichen ist, weshalb Verf. dazu eine federnde Platinnadel empfiehlt (noch besser dürfte eine Suspension des Eiters sein). In dickerer Schicht findet Vermehrung nur am Rande statt, also nicht etwa auf Kosten des Eiters. Zur Weiterzüchtung eignet sich der Nährboden nicht sehr, wohl aber d i a g n o s t i s c h, zumal gonorrhoeïscher Eiter in frischen Fällen ganz rein ist und auch in alten Fällen wenig fremde Kerne zeigt. Finden sich fremde Colonien, so hilft das mit Methylenblau, Fuchsin oder nach GRAM gefärbte Präparat, oder negativer Ausfall bei Uebertragung auf neutrale Nährböden. Bei alten Fällen lässt Verf. das Secret nach vorn bringen, die Lippen der Urethralmündung aus einander drücken und

[1] Ref. benutzt dazu seit Jahren Soxhletflaschen.

entnimmt dasselbe ohne die Lippen zu berühren. Dabei streicht er in alten Fällen stets mehrere Oesen aus und besichtigt nicht vor 20 Stunden. Verf. räth, die Platten nicht öfters aus dem Brütschrank (von 36 bis 37^0) zu nehmen. Zur Weiterzüchtung impft er einen bis 2 Tage alte Culturen auf Serum. Zur Herstellung benutzt er Pferde- und Schweineserum, welche beide gering sauer sind. Er empfiehlt zur Herstellung folgendes Verfahren: Die Acidität der Vorrathsbouillon wird sofort nach Anfertigung bestimmt und auf den Flaschen notirt. Zur Serumherstellung wird zunächst die Bouillon mit $^2/_3$ bis $^3/_4$ der zur Neutralisirung nothwendigen Natronlösung versetzt, in warmes Wasser gestellt und filtrirt. Vom Filtrat (sterilisirt) werden gleiche Theile mit Schweineserum vermischt, abgefüllt und im Serumofen schräg am ersten und 2. Tage 2 Stunden bis 70^0, am 3. Tage eine Stunde bis 100^0 erhitzt. Serumplatten lassen sich ebenso herstellen, sind aber meist nicht nothwendig. Auf diesem Nährboden wachsen die Gonokokken bereits in 16 Stunden zu makroskopisch sichtbaren runden mattglänzenden Colonien, welche bis Stecknadelkopfgrösse mit typischen Individuen werden können, und welche sich unbeschränkt fortzüchten lassen. Man muss aber frühzeitig und von einzelnen Colonien abimpfen, da in Stellen mit üppigem Wachsthum leicht Entartung auftritt. In letzterem Falle tritt nach Ueberimpfung auf Bouillon wieder typische Form auf.

Bei Züchtung auf Agar solle man nicht zu geringe Mengen übertragen, und je älter die Gonorrhoe, um so mehr. Aus ganz alten Fällen ist Verf. die Züchtung nicht gelungen. Auch die Blutserumröhrchen können nach Verf. zur Isolation dienen und liefern nach einen bis 2 Tagen in frischen Fällen meist schöne einzelne Colonien. Uebertragung erst nach 2 Tagen, da dann fremde Colonien ausgewachsen sind. Bei reichlichem Auftragen von Serum hat Verf. Verflüssigung beobachtet, welche er mit Recht nicht den Gonokokken, sondern nur dem Eiter zuschreibt. Es schadet nichts, wenn einige Stunden (bis 8 beobachtet) vergehen, ehe die Röhrchen in den Brütschrank kommen. Verf. hat auf diesen Röhrchen Material von einem Collegen aus der Praxis mit Erfolg verarbeiten können. Zuckerzusatz zum Serum verbesserte das Wachsthum nicht. — Auch bei Bouillon zeigte sich die Bedeutung des Säuregrades. Das beste Wachsthum erhielt Verf., wenn 70 Procent der Gesammtsäure neutralisirt waren. Es bildete sich dann in 24 Stunden zarte diffuse Trübung mit Flöckchenbildung. In den obersten Schichten, also bei Sauerstoffzutritt war, stärkstes Wachsthum mit Bildung von kleinen Flöck-

chen und schleimartigen Fäden. Die Trübung tritt um so später ein, je mehr sich die Reaction vom Säureoptimum entfernt. Verf. erhielt den Eindruck durch Vergleich mit hängenden Tropfen, dass sich sämmtliche Keime zu Colonien entwickeln. Die Form der Gonokokken auf Bouillon war besonders gut, wohl weil die Ernährung in dem flüssigen Medium am besten ist. Zur Anreicherung von Gonokokken aus alten Fällen eignet sich die Bouillon nicht, weil sich die fremden Bacterien schneller vermehren, wohl aber als Suspensionsflüssigkeit bei Thierimpfungen. Auch sei ein Vergleich zwischen Wachsthum auf neutraler und zu 70 procentiger neutralisirter Bouillon werthvoll zur Sicherung der Diagnose auf Gonokokken. Eine einfache Mischung von 7 Th. neutraler und 3 Th. saurer Bouillon führt aber nicht zum Ziel, das Wachsthum bleibt aus; es scheint also eine chemische Umsetzung nothwendig zu sein. Verf. schliesst, „dass die Gonokokken zum Wachsthum einer Mischung von neutralen und zweibasischen Phosphaten benöthigen". Deshalb ergebe auch der Wassermann'sche Nährboden gute Resultate, da in der Nutrose einfach saure und neutrale phosphorsaure Salze zugeführt werden. Verf. erhofft von seinen Ergebnissen Fortschritte für die Therapie. Die Cylinderepithelzelle selbst, und zwar besonders die junge, ist es nach seiner Ansicht, welche den Gonokokken die günstigsten Eingangs- und Fortpflanzungsbedingungen bietet. Wenn nun auch diese Veränderung der Ernährung die Zusammensetzung derselben kaum verändern dürfte, so könnte man durch Kälte oder Wärme die Vermehrung der Gonokokken in ihr herabsetzen, um sie weniger widerstandsfähig gegen Desinficientien zu machen. Zum Schluss fordert Verf. auf, die Reaction unserer Nährmedien für die Züchtung unbekannter Erreger einer Revision zu unterziehen. *Czaplewski* (*Köln*).

Smith, J. B., Note on the staining of flagella (British Med. Journ. 1901, no. 2091, p. 205—206).

Smith hat die Methode zur Geisselfärbung nach Pitfield in folgender Weise modificirt. Eine heissgesättigte Lösung von Sublimat (perchloride of mercury) wird noch heiss in eine Flasche gegeben, welche Krystalle von Ammoniakalaun (ammonia alum) im Ueberschuss enthält. Gut umschütteln und abkühlen lassen. Während bei der Richard Muis'schen Modification der Pitfield'schen Methode zur Herstellung der Beize gesättigte Lösungen von Sublimat und Ammoniakalaun gemischt werden, schreibt also Verf. ein mit beiden Salzen gesättigtes Gemisch vor. Zu 10 cc dieser Flüssigkeit

werden 10 cc einer frisch bereiteten 10procentigen Tanninlösung und 5 cc Carbolfuchsin gegeben, gemischt und filtrirt. Diese Beize ist längere Zeit haltbar. Die Deckgläser werden in starker Salzsäure gewaschen, herausgenommen, mit einem reinen Leinen geputzt und in der Bunsenflamme abgebrannt, z. B. auf einem Objectträger über dem Dreifuss. Dadurch lassen sich die Tropfen auf dem Glase besser ausbreiten. Die noch zurückbleibenden leichten Säurereste auf dem Glase sollen nach Verf. Niederschläge auf dem Präparate verhüten. Auf das fixirte Präparat wird filtrirte Beize gegeben, und bis zur Dampfbildung, aber nicht zum Kochen erhitzt und so 3 Minuten erhalten. Gut abspülen mit destillirtem Wasser, Auftropfen der filtrirten Farblösung und ebenfalls 3 bis 4 Minuten erhitzen. Die Farbe besteht aus 10 cc gesättigter Lösung von Ammoniakalaun und 1 cc concentrirter alkoholischer Gentianaviolett-Lösung. — Die Methode ist allgemein anwendbar. Besonders bei Bacillen der Typhus- und Coligruppe, aber auch für Vibrio cholerae asiaticae, B. tetani, Vibrio aquatilis und anderen. Die Geisseln waren scharf und mässig dick. Verf. rühmt die Sicherheit und Schnelligkeit der Methode, mit der Jeder bei genauer Befolgung der Vorschriften nach kurzer Uebung ohne Fehlschlag gute Resultate erhalte. *Czaplewski* (*Köln*).

Piorkowski, Beitrag zur Färbung der Diphtheriebacterien (Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 9, p. 236).

Piorkowski empfiehlt als Ersatz der Neisser'schen Diphtheriefärbung folgendes Verfahren: 1) Ausstrich des Präparates, 2) Färbung mit Löffler's Methylenblau, leicht erwärmt eine halbe Minute, 3) Entfärbung mit 3procentigem Salzsäure-Alkohol 5 Secunden, 4) Abspülen mit Wasser, 5) Nachfärbung mit einprocentiger wässeriger Eosinlösung 10 Secunden, 6) Auflegen des Deckgläschens auf einen Objectträger und Aufnahme des überschüssigen Wassers mittels Fliesspapiers. Die Untersuchung geschieht mit der Oelimmersion bei 1000facher Vergrösserung. Verf. empfiehlt mit Recht ausdrücklich in Wasser zu untersuchen, weil die Bilder schärfer werden und die Details besser zeigen.[1] Die Färbung gelinge von der 10. bis 24. Stunde. Auf Temperaturunterschiede bei der Züchtung komme es nicht so sehr an, obwohl 35° C. das Optimum thatsächlich darzustellen scheinen. Die Körner finden sich in den Diphtheriebacillen

[1]) Doch ist diese Beobachtung nicht neu, sondern genugsam allgemein bekannt. Ref.

auch auf anderen Nährböden, obwohl LÖFFLER's Blutserum der beste zur Darstellung derselben zu sein scheine. Bei längerem Verweilen im Brütschrank quellen die Pole der Diphtheriebacillen zu z. Th. erheblichen Kolbenformen auf. Die Polkörner nehmen an dieser Aufquellung jedoch nicht Theil, sondern zerfallen in kleine Granula und verschwinden theils nach 2 Tagen, theils später. Das Schicksal der Polkörner lasse sich besser bei Züchtung der Bacterien in mit Methylenblau versetzter Bouillon im hängenden Tropfen durch Tage hindurch verfolgen. *Czaplewski (Köln).*

D. Botanisches.

Macallum, A. B., On the cytology of non-nucleated organisms (Transact. Canadian Institute vol. VI, 1899, p. 439).

Die vorliegenden Mittheilungen beziehen sich auf die Cyanophyceen, auf Beggiatoa als Vertreterin der Bacterien und die Hefen.

Cyanophyceen fixirt man nach Verf. am besten mit concentrirter Pikrinsäure und gesättigter Sublimatlösung, erstere lässt man 48 Stunden auf das Material wirken, bringt dieses dann auf eine Woche in 70procentigen, später in 95procentigen Alkohol. Bei Sublimat genügt bereits eine einstündige Wirkungsdauer. Mit Alkohol gefärbtes Material wurde nur für die Eisen- und Phosphorreactionen verwendet (s. u.). — Das nach den angegebenen Methoden gehärtete Material bringt man zum Färben auf 24 Stunden in Pikrocarminlösung, dann für eine Stunde in verdünnte Hämatoxylinlösung. Pikrocarmin färbt insbesondere die von BORZÌ und PALLA beschriebenen „Cyanophycinkörnchen", Hämatoxylin färbt den „Centralkörper". In Sublimatpräparaten hebt sich der Centralkörper minder deutlich von den peripherischen Theilen des Zellinneren ab. — Unter Umständen wird die Verwendung von Pikrinsäure von Vortheil sein, welche die Membranscheiden und Querwände löst, sodass die Fäden bei leichtem Druck in ihre einzelnen Glieder zerfallen. — Der Eisen-Nachweis für den Inhalt der Cyanophyceenzelle gelingt mit den vom Verf. früher beschriebenen Methoden;[1] gute Doppelfärbungen erhält

[1] MACALLUM, A. B., The distribution of assimilated iron compounds,

man, wenn man nach Umwandlung des Eisens in Preussisch Blau ausserdem noch die Cyanophycinkörnchen mit Pikrocarmin färbt. — Zum Nachweis organischer Phosphorverbindungen fixirt man das Material mit Alkohol und bringt es der Reihe nach in destillirtes Wasser, auf 3 bis 6 Stunden in Salpetersäure und molybdänsaures Ammon bei 35°, wiederum in Wasser und dann auf einige Minuten in einprocentige Lösung von Phenylhydrazinhydrochlorid: die phosphorhaltigen Zellentheile färben sich alsdann bläulichgrün. Verschiedene Methoden fand Verf. geeignet, um den Eisengehalt des Centralkörpers deutlich zu machen. Die mit Alkohol gehärteten Objecte (Verf. untersuchte Oscillaria Froelichii, Tolypothrix tenuis, Cylindrospermum majus) werden in eine Mischung von Glycerin und Ammoniumsulfat bei einer Temperatur von 60° C. mehrere Tage belassen; vorausgesetzt, dass das Reagens bequem in die Zellen eindringen konnte, zeigt sich alsdann der Centralkörper dunkelgrün gefärbt. Schneller kommt man mit folgender Methode zum Ziel. Die Objecte werden mit Alkohol fixirt, auf 2 bis 5 Minuten bei 35° C in angesäuerten Alkohol gebracht (4 Voll. Schwefelsäure, 100 Voll. 95procentigen Alkohol), mit 95procentigen Alkohol gewaschen und 5 Minuten in eine Mischung von gleichen Theilen 1·5procentiger Ferrocyankalilösung und 0·5procentiger Salzsäure gebracht — oder man verwendet statt dieser Mischung eine 0·5procentige wässerige Hämatoxylinlösung, die man einige Minuten wirken lässt. — Uebrigens ist der Eisengehalt der Cyanophyceenzellen nicht immer auf ihren Centralkörper streng localisirt.

Die Hefezellen fixirte Verf. auf dem Deckglas vornehmlich mit gesättigter, wässeriger Sublimatlösung und dem Flemming'schen Gemisch, zum Färben ist Hämatoxylin geeignet (Ehrlich, Delafield) und Mayer's Hämalaun. — Ueber den Nachweis der Eisen- und Phosphorverbindungen in der Hefenzelle s. o.

Küster (Halle a. S.).

Benecke, W., Ueber farblose Diatomeen der Kieler Föhrde (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXV. 1900, p. 535—572).

Zum Studium der Zellenwandung empfiehlt es sich, den Inhalt der Zellen durch Behandlung mit Eau de Javelle und Alkohol zu

other than haemoglobins and haematins in animal and vegetable cells (Quart. Journ. Microsc. Sci. vol. XXXVIII, 1895, p. 175).

entfernen und dann die Schalen in Nelkenöl, Canadabalsam oder Styrax zu übertragen. Bessere Präparate erhält man, wenn man mit alkoholischer Methylviolettlösung färbt und dann direct mit Nelkenöl auswäscht. — Zum Fixiren des lebenden Zellinhaltes eignen sich Jod (in Seewasser gelöst), Osmiumsäure, Sublimatessig, Pikrinnigrosin; als Färbemittel kam vorwiegend Hämalaun zur Anwendung. — Der Kern ist im allgemeinen ohne weitere Präparation schwer sichtbar. Seine Conturen sind jedoch nicht nur in absterbenden Zellen (Lauterborn), sondern gelegentlich auch in durchaus lebensfähigen deutlich. Nach Einwirkung von Jod wird der Kern stets gut sichtbar. Dem Färben der Kerne schicke man 10 Minuten währende Einwirkung von einprocentiger Osmiumsäure voraus; dann werden die Zellen mit Wasser ausgewaschen, allmählich an absoluten Alkohol und wieder an Wasser gewöhnt, mit Hämalaun gefärbt und in Nelkenöl untersucht. Ausser dem Chromatingerüst sind meist mehrere Nucleolen deutlich nachweisbar. — Die von Provazek[1] bereits studirten farblosen Inhaltskörper der Diatomeenzellen sind in Alkohol unlöslich, bleiben in Jod und Osmiumsäure farblos und können durch Fixirung mit Sublimateisessig und Färbung mit Hämalaun und Methylviolett deutlich gemacht werden. Um Leukoplasten scheint es sich bei ihnen nicht zu handeln. Nach letzteren suchte Verf. vergeblich. — Die von Lauterborn bereits in Diatomeenzellen vielfach nachgewiesenen „rothen Kugeln" Bütschli's sind nach Verf. auch nach Fixiren mit Osmiumsäure leicht nachzuweisen.

Küster (Halle a. S.).

Ernst, A., Ueber Pseudo-Hermaphroditismus und andere Missbildungen der Oogonien bei Nitella syncarpa [Thuil.] Kütz. (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 1—36).

Zum Fixiren seines Materials bevorzugte Verf. die Flemming'sche Flüssigkeit und fast concentrirte Pikrinsäure, in welchen die Objecte 12 Stunden verblieben. Nach gründlicher mehrtägiger Waschung wurden sie in 30procentigem Alkohol und 10procentigem Glycerincampher aufbewahrt. Hämatoxylin, Hämalaun und Boraxcarmin färbten gut. Doppelfärbungen wurden mit Methylgrün-Fuchsin und Methylgrün-Eosin nach Guignard und Belajeff, sowie ferner durch nach einander folgende Tinction mit Hämatoxylin und Fuchsin erzielt.

[1]) Vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 260.

Da mit Chromsäuregemischen fixirtes Material die Farbstoffe nicht mehr ganz leicht aufnimmt, liess Verf. seine Objecte gewöhnlich mehrere Stunden in ziemlich concentrirten Farbstofflösungen verbleiben — bei Anwendung von Boraxcarmin sogar mehrere Tage. Es empfiehlt sich, auf diese Weise zu überfärben und nachher beim Auswaschen durch Anwendung einiger Tropfen Salzsäure-Alkohol (einprocentige concentrirte Salzsäure in 100 Th. 80procentigem Alkohol) eine leichte Rückfärbung eintreten zu lassen. „Dieses Verfahren hatte zudem noch den grossen Vortheil, dass den Hüllzellen der Oogonien der Farbstoff fast vollständig entzogen wurde und so die in Frage kommenden inneren Zellen des Oogoniums um so besser sichtbar waren." — Da bei einer Entwässerung mit Aethyl- und Amylalkohol die Präparate zu hart wurden, empfiehlt Verf., die Objecte in Kaliumacetat statt in Canadabalsam einzubetten. Die gefärbten Sprosse wurden auf einige Stunden in verdünnte Lösung von Kaliumacetat und hierauf in 80procentige Lösung unter Deckglas gebracht. Einige Tage lang lässt man das in der Einbettungsflüssigkeit enthaltene Wasser noch abdunsten und verschliesst dann das Präparat mit einem Canadabalsamring. *Küster (Halle a. S.).*

Livingston, B. E., On the nature of the stimulus which causes the change of form in polymorphic green algæ (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, no. 5 p. 289—317 w. 2 pltes.).

Den Ausgangspunkt zu Reinculturen bildeten Culturen in hängenden Tropfen mit Nährlösung. Wenn diese genügend herangewachsen waren, wurden sie in kleine Glasgefässe mit 5 bis 10 cc Nährlösung übertragen, welche zur Weitercultur an das helle Fenster gestellt wurden, aber durch Musselin vor directen Sonnenstrahlen geschützt waren. — Als Nährlösung wurde eine Modification der Knop'schen verwandt von folgender Zusammensetzung:

Calciumnitrat	4 Th.
Magnesiumsulfat	1 „
Kaliumnitrat	1 „
Kaliumphosphat (K_2HPO_4)	1 „
Eisen	Spur.

Man soll die Lösung erst soweit als möglich verdünnen, ehe man das Kaliumphosphat und das Calciumnitrat hineinbringt, man vermeidet dadurch, dass sich grössere Mengen von Calciumphosphat ausscheiden. Es wurde zunächst mit 93 Theilen destillirten Wassers

eine 7procentige Lösung dieser Stoffe hergestellt, und letztere je nach Bedarf auf 2, 1·5 oder ein Procent verdünnt. — Um aus einer alten Cultur Material in eine neu anzulegende zu übertragen, wurde eine Nadel verwandt, die vorher in einer Flamme ausgeglüht und zur Abkühlung in die neue Culturflüssigkeit gehalten war. Hierbei trennen sich kleine Eisenstückchen von der Nadel, welche zugleich den nöthigen Eisenzusatz zur Nährflüssigkeit für die Algenernährung liefern. [Auf welche Weise geht dieses metallische Eisen in Lösung über? Ref.] *Behrens.*

Fitting, H., Bau- und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von Isoëtes und Selaginella und ihre Bedeutung für die Kenntniss des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen (Botan. Zeitg. Bd. LVIII, 1900, p. 107).

Vorwiegend verwendete Verf. lebendes Material zu seinen Untersuchungen. Wenn Mikrotomschnitte nöthig wurden, fixirte er sein Material mit Flemming's Gemisch, Alkohol und ein- bis 2procentigem Sublimat. Meyer's Hämalaun lieferte gut differenzirte Bilder. — Als Cellulosereagentien wurden neben anderen Chlorcalciumjod (Zimmermann) und Kupferoxydammonium, von Farbstoffen Congoroth, Benzoazurin in schwach mit Kalilauge alkalisch gemachtem Bade, Rutheniumroth, Methylenblau und Safranin benutzt. — Das Kupferoxydammoniak stellte sich Verf. dar, indem er den mit Ammoniak in Kupfersulfatlösung erzeugten Niederschlag mit Wasser auswusch in möglichst wenig Ammoniak löste. Das Reagens blieb mehrere Wochen brauchbar. *Küster (Halle a. S.).*

Kohl, J. G., Dimorphismus der Plasmaverbindungen (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, p. 364).

Die Methode, deren sich Verf. bei seinen Untersuchungen — vornehmlich an Palmenendospermen — bediente, vermeidet die Anwendung der üblichen Quellungsmittel. Dünne Schnitte werden ohne jede Fixirung in sehr verdünnte Farbstofflösungen gebracht: Methylviolett und Safranin gaben immer gute Resultate, Brillantblau färbte oft nicht intensiv genug. Die Lösungen müssen lange auf die Präparate einwirken; die Plasmaverbindungen bleiben alsdann völlig homogen. Die Knötchenanschwellungen im Verlauf der einzelnen Plasmaverbindungen sind als Kunstproducte zu betrachten, sie kommen dadurch zu Stande, dass bei Anwendung von Quellungsmitteln

die verschiedenen Lamellen der von Plasmafäden durchbrochenen Tüpfelhaut verschieden stark quellen. Die „solitären“ Plasmaverbindungen, welche einzeln und an beliebigen Stellen die verdickte Zellhaut durchsetzen, werden niemals knotig; die Lamellen der Zellhaut ausserhalb der Tüpfel scheinen also sehr gleichmässig zu quellen. — Die besten Bilder lieferte stets das Endosperm von Phytelephas.

Küster (Halle a. S.).

Möbius, M., Das Anthophäin, der braune Blütenfarbstoff (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, p. 341).

Die schwarzen Flecke auf den Blütenblättern von Vicia Faba erhalten ihre charakteristische Farbe durch das im Zellsaft gelöste „Anthophäin“. Die mikrochemischen Reactionen des vom Verf. beschriebenen Stoffes sind wenig bezeichnend. Mit Ammoniak und Kalilauge tritt keine Verfärbung ein. Durch Säuren wird die Farbennüance dunkler, durch Essigsäure mehr umbrabraun, durch Salzsäure und Schwefelsäure findet eine starke unregelmässige Contraction des Zelleninhalt statt unter Dunkelwerden des braunen Saftes. — In kochendem Wasser ist Anthophäin leicht löslich. *Küster (Halle a. S.).*

Ernst, A., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Embryosackes und des Embryo (Polyembryonie) von Tulipa Gesneriana L. (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 57—77).

Verf. bettete seine Objecte in Celloïdin ein, das vorher einige Tage in ein Gemisch von 9 Th. concentrirtem Glycerin und 1 Th. 80procentigem Alkohol gelegen hatte. Nach Färbung der Kerne mit Delafield'schem Hämatoxylin, nöthigenfalls noch Nachfärbung des Plasmas mit schwacher Eosinlösung. — Pollenkörner brachte Verf. in 15- bis 30procentiger Zuckerlösung mit eingelegten Narbenstücken gut zur Keimung. *Küster (Halle a. S.).*

Davis, B. M., The fertilization of Albugo candida (Botan. Gazette vol. XXIX, 1900, no. 5, p. 297—311 w. 1 plte.).

Das Material wurde nach drei verschiedenen Methoden fixirt, in Chromessigsäure, in dem schwachen Flemming'schen Gemisch und in gesättigter Sublimatlösung. Die erste Flüssigkeit erwies sich als die brauchbarste im vorliegenden Falle, wo die protoplasmatischen Zellinhalte möglichst frei von Fetten und Oelen sein sollen. Die

Osmiumsäure in der FLEMMING'schen Flüssigkeit macht die letzteren Bestandtheile des Protoplasmas unlöslich in allen Aufhellungsmitteln, was für die Untersuchung sehr unbequem ist, da die tiefgefärbten Fettkügelchen die protoplasmatischen Elemente verdecken. In Sublimatlösung abgetödtetes Material zeigte Zellkerne und mitotische Figuren nur schlecht. Die 5 μ dicken Schnitte wurden mit Safranin-Gentianaviolett-Orange G gefärbt. *Behrens.*

Land, W. J. G., Double fertilization in Compositæ (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, no. 4. p. 252—259 w. 2 pltes.).

Zur Untersuchung dienten Erigeron und Silphium. Beim ersteren wurden die Involucralschuppen der Blütenköpfchen entfernt und letztere in eine einprocentige Lösung von Chromessigsäure zur Fixirung übertragen. CARNOY's Flüssigkeit ergab keine genügenden Resultate. Einbettung des Materiales nach Xylolbehandlung in Paraffin; Serienschnitte von 3 bis 6 μ Dicke. Bei Silphium wurden die Ovula von den umgebenden Geweben befreit und sofort bei einer Temperatur von 100° in Chromessigsäure getaucht; sie blieben in der heissen Säure etwa 2 Stunden lang. Darauf Auswaschen, Entwässern, Uebertragen in Xylol, endlich in Paraffin von 63°; Schnittdicke 2 bis 5 μ. — FLEMMING's Safranin-Gentianaviolett-Orange G und HEIDENHAIN's Eisenalaunhämatoxylin geben beide ausgezeichnete Tinctionen, aber die schönste Differenzirung der verschiedenen Stadien wurden mit Cyanin und Erythrosin erhalten. Diese letzte Combination, auf Schnitte angewandt, welche mit Essigsäure und Chloroform behandelt waren, zeigte Einzelheiten der Structur, die auf keine andere Methode erhalten werden konnten. *Behrens.*

Merrell, W. D., A contribution to the life-history of Silphium (Botan. Gazette vol. XXIX, 1900, no. 2 p. 99—133 w. 8 pltes.).

Sowohl für die ersten Entwicklungsstadien der Früchte als für den reifen Embryosack erwies sich zur Fixirung am besten geeignet eine einprocentige, wässerige Lösung von Chromsäure und Essigsäure zu gleichen Theilen. Auch eine schwächere Lösung, enthaltend 0·7 Procent Chromsäure und 0·3 Procent Essigsäure, gab gute Resultate, zumal wenn die zu präparirenden Stückchen vorher einen Augenblick in Alkohol getaucht waren. FLEMMING's schwächere Lösung war jedoch weniger brauchbar. Dagegen durchdrang eine Pikrinsäurelösung in 70procentigem Alkohol (mit einer Spur Essigsäure) die

harte Ovarialwand sehr schnell und fixirte in Folge dessen äusserst gut. Nach der Entwässerung kamen die Objecte durch Xylol in Paraffin und wurden in Serien geschnitten. — Die besten Färbungen für Blütenentwicklungen wie für Embryonen lieferte Delafied's Hämatoxylin, allein oder combinirt mit Erythrosin. Es wurden für Embryosäcke auch Safranin-Gentianaviolett, Cyanin-Erythrosin und Heidenhain's Eisenalaun-Hämotoxylin verwandt, endlich eine Combination von Fuchsin und Jodgrün. Für die Zellkerne in Pollenkörnern ist Safranin-Gentianaviolett und besonders Eisenalaun-Hämatoxylin empfehlenswerth. *Behrens.*

E. Mineralogisch-Geologisches.

Referent: Professor Dr. R. Brauns in Giessen.

Rinne, F., Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Hannover (Jänecke) 1900. 74 pp. 8° m. 202 Figg. 4 M.

Das Buch soll Studirende der Chemie mit den elementaren Verhältnissen der Krystalloptik, soweit sie für krystallographische Untersuchungen leicht verwendbar ist, bekannt machen, bei den an die Vorlesung sich anschliessenden krystallographischen Uebungen als Hilfsbuch dienen und fernerhin dem praktischen Chemiker eine Anleitung zu einfachen krystallographischen Untersuchungen von Natur- und Laboratoriumsproducten darbieten. Es ist daher möglichst grosse Einfachheit und Anschaulichkeit in der Darstellung angestrebt worden, und die Beobachtungsmethoden sind allein auf die mikroskopische beschränkt, und insofern mit Recht, als sich mit dem Mikroskop, wie es heute für solche Untersuchungen gebraucht wird, sehr viel mehr beobachten lässt, als etwa mit dem Goniometer, das für den praktischen Chemiker erst an zweiter Stelle in Betracht kommt.

Zuerst werden ganz kurz die Beziehungen zwischen geometrischer und optischer Symmetrie der Krystalle festgestellt und darauf in dem ersten Dritttheil des Werkes die geometrischen Verhältnisse der Krystalle erörtert. Dies ist natürlich nur in sehr knapper Form möglich, namentlich werden die sogenannten Hemiëdrien mehr nebenbei behandelt, was sich dadurch rechtfertigen lässt, dass sie durch die allein angewandte mikroskopisch-optische Methode doch nicht erkannt werden können. Zur Bezeichnung der Krystallflächen wird die Weiss'sche und die Naumann'sche Methode benutzt, die sicher

anschaulicher sind als die Miller'sche, und doch wäre es wohl kein überflüssiger Ballast, wenn auch noch diese angeführt würde, um so mehr, als sie von manchen Fachvertretern in Lehrbüchern und Abhandlungen, die auch von Chemikern gelesen werden, ausschliesslich benutzt wird und namentlich vor der Naumann'schen grosse Vorzüge besitzt. Der Besprechung der Untersuchungsmethoden wird eine Beschreibung des Mikroskops und seiner Nebenapparate (Drehapparate, Umhüllungsapparate, Erhitzungsapparate und Photographirapparate) vorausgeschickt. Neu ist hier, soviel dem Ref. bekannt ist, die Verwendung des einfachen Mikroskopes als Reflexionsgoniometer. Hierzu dienen zwei vom Mikroskop getrennt bleibende Nebenapparate, der eine trägt das vertical verstellbare Rohr mit dem Signal, der andere das gleichfalls vertical verstellbare Beobachtungsfernrohr mit Fadenkreuz im Ocular; beide Träger sind frei beweglich und bekommen mit Hülfe einer Nadel, die an Stelle des Objectivs eingesetzt wird, ihre richtige Stellung zur Achse des Mikroskops. Der Krystall wird mit Wachs auf den Tisch einer in den Objecttisch einzusetzenden Vorrichtung derart gebracht, dass die zu messende Kante ungefähr senkrecht steht und in die Mitte des Tischchens weist. Durch zwei senkrecht auf einander wirkende Schlitten der Trägervorrichtung wird die zu messende Krystallkante centrirt und durch ein Kugelgelenk justirt, die Messung wird dann mit Hülfe des drehbaren Objecttisches ausgeführt.

Von optischen Untersuchungsmethoden werden die am leichtesten zu handhabenden herangezogen und die Eigenschaften des polarisirten Lichtes und das Verhalten der Krystalle darin sehr anschaulich geschildert. Die Auslöschungskreuze, aus deren Lage die Systembestimmung im parallelen polarisirten Licht erfolgt, sind in passend gezeichnete Krystallgestalten eingetragen, zur Bestimmung des optischen Charakters wird vorzugsweise ein Gypsblättchen vom Roth I. Ordnung benutzt, hier wäre vielleicht ein Quarzkeil ausgiebigerzu benutzen, besonders da die Krystalle vieler organischer Körper so stark doppelbrechend sind, dass mit einem Gypsblättchen wenig auszurichten ist, wenn der Krystall nicht zufällig sehr dünne Stellen hat. Aus dem gleichen Grunde wäre hierbei mehr das Fallen der Farben und eintretende Compensation zu betonen als das Steigen der Farben.

Weiter werden Zwillingsbildungen, Pleochroïsmus, Circularpolarisation und das Verhalten der Krystalle im convergenten polarisirten Licht behandelt, und den Schluss des Werkes bilden Uebungsbeispiele. Als Firmen, welche geeignete Mikroskope liefern,

werden Voigt und Hochgesang in Göttingen und R. Fuess in Steglitz bei Berlin genannt. Ref. macht noch auf die vorzüglichen Mikroskope für krystallographische Untersuchungen von W. u. H. Seibert in Wetzlar aufmerksam, die sich ihm bei jahrelangem Gebrauch ausgezeichnet bewährt haben.

Das Werk kommt zweifellos einem Bedürfniss entgegen, und nicht nur der Chemiker allein wird es mit Vortheil benutzen, sondern alle die, welche im Verlauf ihrer Arbeiten krystallisirten Stoffen begegnen, wie der Botaniker oder der Physiologe; Ref. kann es allen warm empfehlen. *R. Brauns.*

Behrens, H., Mikrochemische Technik. Hamburg u. Leipzig (Voss) 1900. 68 pp. 8°.

Dies Buch enthält eine Anleitung zur Anfertigung von Dauer- und Musterpräparaten mikroskopischer Kryställchen, insbesondere solcher, die bei der mikrochemischen Analyse anorganischer und organischer Körper als Reactionsproducte auftreten. Die einzelnen Abschnitte behandeln: 1) Utensilien für die Anfertigung von Dauerpräparaten, 2) Gefärbte Präparate, 3) Sublimate, 4) Krystallisationen, 5) Fällungen, 6) Auswaschen und Trocknen der Niederschläge, 7) Einschliessen der Präparate, 8) Metallpräparate.

„Nicht allein als ein bisher unerreichtes Beweis- und Identificirungsmittel haben sich die Dauerpräparate erwiesen, sondern auch als ein Lehrmittel von einer Anschaulichkeit und Zuverlässigkeit, die schwer zu übertreffen sein wird. Ist man im Besitz einer solchen Sammlung von Muster- und Vergleichspräparaten, so ist es ein Leichtes, den Gang einer Untersuchung Schritt für Schritt im voraus darzustellen und nachträglich zu controliren.“

Diesen Worten des Verf. wird man ohne weiteres zustimmen; die Schwierigkeiten, die der Herstellung von solchen Dauerpräparaten entgegenstehen, hat Jeder kennen gelernt, der ihre Anfertigung ohne Anleitung versucht hat. Hier erhalten wir nun aus der reichen Erfahrung des Verf. eine bis ins einzelne gehende Anleitung, und Jeder, der mikrochemisch arbeitet, wird gerne sich an dies Buch halten, und er wird mehr darin finden als er erwartet. *R. Brauns.*

Siethoff, E. G. A. ten, Eine einfache Construction des sogenannten Interferenzkreuzes der zweiachsigen Krystalle (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 8, p. 267).

Es wird hier eine Methode angegeben, durch die man die Umwandlung des schwarzen Kreuzes in Hyperbeln erklären kann, die eintritt, wenn eine senkrecht zur ersten Mittellinie geschliffene Platte eines zweiachsigen Krystalls im convergenten polarisirten Licht in ihrer Ebene gedreht wird. Die Methode besteht darin, dass nach einer einfachen Construction für eine grosse Zahl von Punkten die Schwingungsrichtungen aufgesucht und auf einer Tafel durch kleine Kreuzchen dargestellt werden. Wird dann die Tafel auf einen rechteckigen Tisch gelegt, dessen Seiten die Schwingungsrichtungen des Polarisators und Analysators darstellen, und in ihrer Ebene gedreht, so findet man immer die augenblickliche Form der Interferenzfigur, indem man die Kreuze aufsucht, deren Arme den Seiten des Tisches parallel gehen. In dem Bilde tritt auch das hervor, dass der eine Arm des Kreuzes breiter ist als der andere und sonstige Eigenthümlichkeiten der Interferenzfigur. *R. Brauns.*

Lehmann, O., 1) Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle (Verhandl. d. Deutsch. Physik. Gesellsch. 1900, Bd. II, p. 74).

Lehmann, O., 2) Ueber flüssige Krystalle (Zwei Vorträge gehalten im Naturwiss. Verein zu Karlsruhe am 26. Januar u. 27. April 1900).

Lehmann, O., 3) Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen (Ann. d. Phys., IV. Folge, Bd. II, 1900, p. 649—705).

In den unter 1) und 2) genannten Vorträgen giebt der Verf. das in der dritten Abhandlung ausführlicher mitgetheilte Resultat seiner neuen Untersuchungen über flüssige Krystalle bekannt; Einwände, die von verschiedenen Seiten gegen seine Auffassung erhoben worden sind, werden widerlegt und unsere Kenntniss von der Natur der flüssigen Krystalle durch neue, äusserst subtile Beobachtungen erweitert. Es ergiebt sich aus diesen Untersuchungen, die im einzelnen mitzutheilen zu weit führen würde, dass sich diese Flüssigkeiten physikalisch thatsächlich wie Krystalle verhalten. Die flüssig-krystallinische Modification der untersuchten Stoffe steht zu der gewöhnlichen festen im Verhältniss der Enantiotropie; nach der passend, zwischen Objectträger und Deckglas herbeigeführten Umwandlung ist die flüssige Modification gegen die feste regelmässig orientirt. Bei weiterem Erhitzen geht die doppelbrechende Flüssigkeit in eine

normale einfachbrechende über, und der Umwandlungspunkt erweist sich in allen Stücken, wie besonders R. SCHENCK nachgewiesen hat, als ein Analogon des Schmelzpunktes, er wird durch Druck erhöht, durch Zusatz fremder, nicht isomorpher Stoffe sehr erheblich herabgedrückt. Die Tropfen sind nicht nur doppelbrechend, sondern besitzen auch Dichroïsmus, denselben wie die festen Krystalle. Ueberhaupt sind die optischen Eigenschaften des hier näher untersuchten p-Azoxyphenetol im festen und flüssigen Zustand weder qualitativ noch quantitativ sehr verschieden, sie entsprechen denen monokliner Krystalle, und wegen gewisser, bei der Rotation der Tropfen auftretenden optischen Erscheinungen wird das flüssige Azoxyphenetol für monoklin-sphenoïdisch bestimmt. Durch Zusammenfliessen verschiedener flüssiger Stoffe zu Krystalltropfen können Misch- und Schichtkrystalle erhalten werden, durch isotrope Zusätze wird die Doppelbrechung gemindert; sie kann im Innern scheinbar verschwinden, wird aber in einem Magnetfelde wieder hergestellt. Auch der reine flüssige Stoff zeigt in einem Magnetfelde von etwa 3000 bis 8000 Kraftlinien pro Quadratcentimeter magnetische Anisotropie: sobald das Feld erregt wird, zeigen die Moleküle ein Bestreben, sich den magnetischen Kraftlinien parallel zu stellen.

Nach ihrem physikalischen Verhalten können diese flüssigen Stoffe nur als flüssige Krystalle bezeichnet werden, die Bezeichnung „doppelbrechende Flüssigkeiten“ entspricht nicht ihren Eigenschaften; von anderen Flüssigkeiten unterscheiden sie sich sehr wesentlich dadurch, dass sie „moleculare Richtkraft“ besitzen, d. h. dass beim Wachsthum die neu angelagerten Schichten dieselbe Anisotropie besitzen, und dass die Structur nicht durch einen äusseren Zwang aufrecht erhalten wird, vielmehr bei den mannigfaltigsten und eingreifendsten Störungen immer erhalten bleibt. Gerade diese Eigenschaft ist charakteristisch für die flüssigen Krystalle und kommt durch die Bezeichnung doppelbrechende oder anisotrope Krystalle nicht zum Ausdruck. Mit dem bisherigen Krystallbegriffe sind freilich flüssige Krystalle nicht vereinbar; LEHMANN giebt daher die neue Definition: „Ein Krystall ist ein anisotroper, mit molecularer Richtkraft begabter Körper.“ *R. Brauns.*

Lemberg, J., Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Mineralien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch. Bd. LII, 1900, p. 488—496).

Der Verf. ist bestrebt, eine mikrochemische Untersuchungs-

methode auszuarbeiten, welche auf die Frage, ob Gemenge oder chemisches Indididuum, unzweideutig Antwort giebt, wobei folgende zwei Gesichtspunkte maassgebend sind: 1) Es sind nur solche chemische Reactionen zulässig, bei welchen die Reactionsproducte ausschliesslich auf der Oberfläche desjenigen Minerals niedergeschlagen werden, mit welchem die chemische Umsetzung erfolgte, und 2) Anwendung von Lösungsmitteln, durch welche ganz bestimmte Minerale gelöst werden, andere aber nicht. Die Lösung der Mineralien muss im allgemeinen eine vollständige sein, keine theilweise, wobei ein Rückstand hinterbleibt, doch kann unter Umständen auch eine solche theilweise Lösung ein Mineral deutlich kenntlich machen. Besonders geeignet ist diese Methode, um in den Mineralien Einschlüsse nachzuweisen, es ist nur ein Mittel anzuwenden, das für das eine ein Lösungsmittel ist, für das andere nicht. An zahlreichen Mineralien wird die Anwendbarkeit dieser Methode erläutert.

R. Brauns.

Foote, H. W., Ueber die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. XXXIII, 1900, p. 740—759).

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist, mittels rein physikalisch-chemischer Methoden zu zeigen, welches von beiden Mineralien unter den bestehenden Temperatur- und Druckverhältnissen das beständigere ist, und ob die Umwandlungstemperatur über oder unter der gewöhnlichen Temperatur liegt.

Die Untersuchung hat ergeben: 1) Dass bei allen Temperaturen unter dem Schmelzpunkt des Calcits bei Atmosphärendruck dieser beständiger ist als Aragonit, d. h. Calcit und Aragonit sind monotrope Körper. Das bedingt noch nicht, dass Aragonit überhaupt unbeständig sei, sondern nur, dass er unbeständiger sei als Calcit, und dass Calcit bei Atmosphärendruck niemals zur unbeständigen der beiden Formen werden kann, 2) dass die Löslichkeitscurven mit steigender Temperatur sich einander nähern, 3) dass die Umwandlung von Aragonit in Calcit Wärme in geringer Menge entwickelt, 4) dass Paramorphosen von Calcit nach Aragonit theoretisch möglich, solche von Aragonit nach Calcit unter den gewöhnlichen Bedingungen theoretisch unmöglich sind, 5) dass die Krystallisationsgeschwindigkeit zur Bildung von Aragonit Veranlassung geben kann.

R. Brauns.

Kelly, Agnes, Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalkes (Sitzber. d. math.-phys. Cl. d. k. Bayer. Acad. d. Wiss. 1900, H. II, p. 187—194).

Neben den als Kalkspath und Aragonit bekannten beiden Modificationen von Calciumcarbonat hat H. Vater [1] schon im Jahre 1893 eine dritte krystallinische Modification beobachtet, in der Form von sphärischen Aggregaten monosymmetrischer oder asymmetrischer Individuen mit dem specifischen Gewicht von 2·55. Nach demselben Autor [2] ist diese Modification identisch mit der, die A. Lacroix [3] im Jahre 1898 als Ktypeït beschrieben hat und die unter anderem den Erbsenstein von Karlsbad bilden. Die Verfasserin theilt hier nun Beobachtungen über den Kalk der Molluskenschalen mit, nach denen dies Calciumcarbonat nicht Aragonit sondern eine neue Modification sein soll, die Conchit genannt wird. Sie bildet zu feinfaserigen Aggregaten vereinigte „Nädelchen und Prismen, theils basische Plättchen, theils endlich rhomboïdenähnliche Individuen, deren Flächen ungefähr 45° zur optischen Achse geneigt sind.“ Das specifische Gewicht wurde an verschiedenen Proben zu 2·830, 2·847 und 2·865 bestimmt [das von Aragonit ist 2·9, der Ref.], die Härte ist grösser als die von Kalkspath (wie bei Aragonit), Spaltbarkeit nicht nachzuweisen (wie bei Aragonit). Nach Angabe der Verfasserin optisch einachsig negativ oder schwach zweiachsig; die Brechungsexponenten wurden für Natriumlicht mit einem Krystallrefractometer durch Dr. Melczer bestimmt [die von d. Ref. in Klammer gesetzten Werthe sind die für Aragonit]: $\alpha = 1{\cdot}523$ [1·530], $\beta = 1{\cdot}659$ [1·681], $\gamma = 1{\cdot}662$ [1·686], hieraus folgt ohne weiteres, dass die Substanz zweiachsig ist und einen dem Aragonit ähnlichen Achsenwinkel besitzt. Ausser in Muschelschalen ist Conchit angetroffen in Erbsenstein von Karlsbad, in verschiedenen Incrustationen, auch in Kesselstein. [Ref. ist nach diesen Angaben von der Selbstständigkeit dieser Modification noch nicht überzeugt, die Grenze gegen Aragonit ist so unbestimmt, dass man eher vermuthen möchte, Conchit sei Aragonit.] *R. Brauns.*

---

1) Vater, H., Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXI, 1893, Versuch 14, p. 433.

2) Vater, H., Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte 1899, Bd. II, p. 188.

3) Lacroix, A., Compt. Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXVI, 1898, p. 602 [Referat Neues Jahrb. f. Mineral. 1899, Bd. II, p. 19].

Fedorow, E. v., Mikroskopische Bestimmung des Periklingesetzes (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XXXII, 1900, p. 246).

Gegenüber der verbreiteten Ansicht, dass Zwillingsbildung nach dem Periklingesetz bei gesteinsbildenden Feldspathen sehr häufig und an der nahezu senkrechten Durchkreuzung von Zwillingslamellen zu erkennen sei, stellt der Verf. fest, dass Verwachsungen nach diesem Gesetz sehr selten seien, unter vielen hunderten Präparaten habe er es nur fünfmal gefunden. Seine Beobachtungen ergeben, dass bei einem Periklinzwilling die gegenseitige Orientirung der Individuen, praktisch genommen, fast für identisch mit derjenigen von Albitzwillingen gehalten werden kann, und dass das Periklingesetz im Dünnschliff dadurch genau constatirt werden kann, dass bei angegebener gegenseitiger Orientirung man als Zwillingsebene nicht die Fläche (010), sondern eine zu derselben fast genau senkrechte Fläche beobachtet. Von den annähernd senkrecht sich durchkreuzenden Zwillingslamellen erweisen sich die einen, wenn ihre Orientirung bestimmt werden kann, als nach dem Manebacher Gesetz eingelagert.

R. Brauns.

Klemm, G., Ueber die Entstehung der Parallelstructur im Quarzporphyr von Thal in Thüringen (Notitzbl. d. Vereins f. Erdk. u. d. Grossherzogl. Geol. Landesanst. zu Darmstadt IV. Folge H. 20, 1899).

Die hier mitgetheilten Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse der Quarzporphyre von Heiligenstein und ihre mikroskopische Beschaffenheit haben den Verf. zu der Ansicht geführt, dass die Parallelstructur dieser Gesteine als eine reine Fluidalerscheinung aufzufassen ist und nicht durch eine Pressung des erstarten Gesteins erklärt werden kann. Die eigenthümliche Form der „geschwänzten“ Quarzkrystalle erklärt sich dadurch, dass die in der zähen, im Auskrystallisiren befindlichen Masse sich ausscheidenden Quarze eben in der Folge des Fliessens nicht zu regelmässigen Krystallen, sondern zu stäbchen- oder spindel- oder wurmartigen Gebilden wurden, welche oft die schon in einer früheren Periode auskrystallisirten Feldspathe umfliessen und umschmiegen, ohne zerstückelt und zerrissen zu werden, was nothwendig eingetreten sein würde, wenn der Druck auf schon verfestigtes Gestein gewirkt hätte. Auch die optischen Anomalien der Quarze und Feldspathe lassen sich durch den beim Emporsteigen des Magmas stattfindenden Druck leicht erklären. *R. Brauns.*

Neue Literatur.

1. Lehr- und Handbücher.

Eberth, C. J., FRIEDLAENDER's Mikroskopische Technik zum Gebrauche bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. Berlin (Kronfeld) 1900, 359 pp. 8° m. 86 Figg. 9 M.

Green, J. R., Die Enzyme. Ins Deutsche übertragen von W. WINDISCH. Berlin (Parey) 1901. 490 pp. 8°. 16 M.

Meyer, A., Die Grundlagen und die Methoden für die mikroskopische Untersuchung von Pflanzenpulvern. Jena (Fischer) 1901. 258 pp. 8° m. 8 Tfln. u. 18 Figg. 6 M.

Moeller, J., Leitfaden zu mikroskopisch-pharmakognostischen Uebungen. Wien (Hölder) 1901. 336 pp. 8° m. 409 Figg. 8 M.

Novy, F. G., Laboratory work in bacteriology. 2nd ed. Ann Arbor. 1899, 563 pp.

Szymonowicz, L., Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie mit besonderer Berücksichtigung des menschlichen Körpers einschliesslich der mikroskopischen Technik. Lief. 6. Würzburg (Stuber) 1901. Schluss d. Werkes. 455 pp. 8° m. 169 Figg. u. 52 Tfln.

2. Mikroskop und mikroskopische Apparate.

a. Neue Mikroskope.

Deschamps, A., Ein Telemikroskop (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 9, p. 278; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXX, 1900, p. 1176; Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 626).

Disney, A. N., Modern microscopes (Nature vol. LXII, 1900, p. 154).

BAKER's plantation microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 511).

BAKER's R. M. S. 1·27 gauge microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 510).

PFEIFFER's new preparation microscope (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 509).

b. Objectiv.

Harting, H., Zur Berechnung dreitheiliger Fernrohr- und Mikroskopobjective (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 8, p. 230).

Ward, R. H., An expedient for use in difficult resolution (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXI, 1900, p. 111).

c. Ocular.

Malassez, L., Diaphragmes oculaires mobiles, permettant de transformer tout oculaire de HUYGHENS en oculaire indicateur, oculaire à fil, oculaire micrométrique ou quadrillé (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 436).

Malassez, L., Nouveau modèle d'oculaire à glace micrométrique (Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris 1900. — SA. 3 pp. 4°).

Malassez, L., Nouveaux modèles d'oculaires micrométriques (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 429; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 630).

Stringer, E. B., A new projection eye-piece and an improved polarizing eye-piece (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 537).

d. Tubus.

Stringer, E. B., A new form of fine adjustment (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 419).

e. Tisch.

BAKER's attachable mechanical stage (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 512).

BAKER's new achromatic condenser (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 512).

MAYER's simple object-pusher (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 516; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 7).

f. Verschiedenes.

Berger, E., Ueber eine einfache binoculäre stereoskopische Lupe (Arch. f. Augenheilk. Bd. XLI, 1900, H. 3, p. 235).

Berger, E., Transformation de loupe simple en loupe binoculaire et stéréoscopique (Bull. Soc. Zool. de France t. XXV, 1900, no. 30, p. 70).

(**Blackesley, Th. H.**,) Ueber einige verbesserte Linsenformen und optische Messungsmethoden (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 8, p. 244; vgl. Philos. Magazine ser. 5, vol. XLIX, 1900, p. 447).

Carruthers, J. B., AMICI's microscopes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 627).

(**Charlier, C. V. L.**,) Ueber achromatische Linsensysteme (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 8, p. 245; vgl. Meddel. från Lunds Astron. Observat. 1899).

Launvis, P. E., Les origines du microscope. LEEUWENHOEK, sa vie, son œuvre (Comptes Rend. de l'Assoc. Franç. pour l'Avanc. des Sc., sess. 28, pt. I, p. 82).

Malassez, L., Nouveaux modèles de porte-loupe (Arch. d'Anat. Microsc. t. III, 1900, fasc. 4, p. 424).

Nelson, E. M., On the lag in microscopic vision (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 413).

Nelson, E. M., The microscopes of POWELL, ROSS, and SMITH (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 425, pt. 5, p. 550).

3. Mikrophotographie und Projection.

(**Deschamps, A.**,) Ueber ein vereinfachtes und verbessertes Sonnenmikroskop (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 9, p. 277; vgl. Comptes Rend. de l'Acad. des Sc. Paris t. CXXX, 1900, p. 1175; Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 626).

(**Fabry, Ch.**, u. **Pérot, A.**,) Ueber monochromatische Lichtquellen (Zeitschr. f. Instrumentenk. Bd. XX, 1900, H. 8, p. 246; vgl. Journ. de Phys. sér. 3, t IX, 1900, p. 369).

Knipe, O., The projection microscope (Microsc. Bull. 1900, Febr. p. 1).

Walmsley, H. W., Photo-micrography with opaque objects (Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXI, 1900, p. 19).

4. Präparationsmethoden im allgemeinen.

a. Apparate zum Präpariren.

Brookover, Ch., A method of procuring ribbons with a microtome working horizontally (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 9, p. 987).

Gage, S. H., Some laboratory apparatus (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXI, 1900, p. 107; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 651).

Goddard, H. H., A new brain microtome (Journ. Compar. Neurol. vol. X, 1900, no. 2, p. 209).

Hickey, P. M., Irrigating apparatus for celloidin sectioning (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 9, p. 994).

Jaehn, Ein neuer Dampf-Sterilisationsapparat (Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, H. 7, p. 391).

(**Kolster, R.**,) Simple apparatus for washing several preparations simultaneously (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 520; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 9).

Meyer, C. F., Ist die Zeiss-Thoma'sche Zählkammer wirklich vom äusseren Luftdruck abhängig? (Münchener med. Wochenschr. Bd. XLVII, 1900, No. 13, p. 428).

Moore, V. A., An incubator for student use (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXI, 1900, p. 103; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 641).

(**Neuburger, F.**,) Simple school microtome (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 521; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 1).

(**Pokrowsski, M.**,) Apparatus for rapidly dehydrating pieces of tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 519; vgl. Medic. Obosr. 1899; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 38).

Tanzig, C., Un nuovo termostato economico di semplice e facile construzione [Ein neuer sparsamer Thermostat einfacher und leichter Construction] (La Riforma Med. Anno 16, vol. I, 1900, no. 50, p. 591).

(**Thate, P.**,) Microtome with arc-movement of knife for section-cutting under water, alcohol, etc. (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 645; vgl. Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, p. 73).

Walz, K., Ein einfacher Brütofen für den praktischen Arzt (Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 27, p. 933).

Beck's cover-glass gauge (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 516).

Modification of Rousselet's compressor (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 635).

---

b. Präparationsmethoden.

Askenasy, E., Capillaritätsversuche an einem System dünner Platten (Verhandl. d. Naturhist.-Med. Verein Heidelberg N. F., Bd. VI, H. 5, 1900, p. 381).

(**Carter, T. P.**,) Formaldehyde as a killing and fixing reagent (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 519; vgl. Amer. Monthly Microsc. Journ. vol. XXI, 1900, p. 97).

Cheyney, J. S., Hints on collecting material for class work (Microsc. Bull. 1900, Oct. p. 34).

Diago, J., Evolución de la técnica histológica [Entwicklung der histologischen Technik] (Ann. de la Acad. de Ciencias Habana vol. XXXVI, 1900, p. 223).

(**Hornell, J.**,) Formalin and alcohol as preservatives for zoological specimens (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 527; vgl. Laborat. et Mus. 1900, p. 85).

Hubbert, W. R., Note on cement for Berkefeld filters (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 959).

Murbach, L., The use of very dilute formalin and vapor (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 963).

Pellanda, Ch., Nouvelles masses pour injections vasculaires (Bull. et Mém. de la Soc. Anat. Paris. Année 75, 1900, sér. 6, t. II, p. 260).

Puppe, G., Ueber das Princip der Conservirung anatomischer Präparate in natürlichen Farben mittels Formaldehyd, nebst Bemerkungen über die Verwerthbarkeit dieses Mittels beim forensischen Blutnachweis (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 3. Folge. Bd. XVII, 1899, H 2, p. 263).

Riche, A., et **Gothard, E. de**, Conservation des pièces anatomiques avec leurs couleurs (Bull. et Mém. de la Soc. Anat. Paris. Année 75, 1900, sér. 6, t. II, p. 245).

Schaffner, J. H., Mounting in glycerin (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 961).

Ward, R. H., A comparative study of methods in plankton measurement (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXI, 1900, p. 227).

---

c. Reactions- und Tinctionsmethoden.

Benda, G., Eine makro- und mikrochemische Reaction der Fettgewebsnekrose (Virchow's Arch. Bd. CLXI, H. 1, 1900, p. 194; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 459).

Chamot, E. M., Micro-chemical analysis 6. 7 (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 965, no. 9, p. 981).

(**Harris, H. F.**,) Rapid conversion of hæmatoxylin into hæmatein in staining solutions (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 649; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 777; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 455).

Horton, E. G., An explanation of results obtained in chemical and bacteriological analyses (Ohio Sanitary Bull. vol. IV, 1900, no. 1, 2, p. 49).

Marpmann, G., Ueber die Anwendung von Farbstoffbeizen in der Mikroskopie (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, H. 7, p. 169).

Michaelis, L., Die vitale Färbung, eine Darstellungsmethode der Zellgranula (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, H. 4, p. 538).

Montgomery, Th. H., Comparative cytological studies, with especial regard to the morphology of the nucleolus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 265; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 457).

Petrone, A., La solubilità formica del rosso neutrale e sua importanza nella tecnica [Die Löslichkeit des Neutralroths in Ameisensäure und seine Wichtigkeit in der Technik] (Bull. R. Accad. Gioenia di Sc. Nat. Catania fasc. 63, 1900, p. 6).

Röthig, P., Ueber einen neuen Farbstoff Namens „Kresofuchsin" (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 354; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 454).

(**Röthig, P.**,) Kresofuchsin, a new pigment (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 647; vgl. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 354; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 454).

Salge u. Stoeltzner, Eine neue Methode der Anwendung des Silbers in der Histologie (Berliner klin. Wochenschr. Bd. XXXVII, 1900, No. 14, p. 298).

A differential stain for cell structures (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 960).

---

5. Präparationsmethoden für besondere Zwecke.

a. Niedere Thiere.

Bancroft, F. W., Ovogenesis in Distaplia occidentalis Ritter, with remarks on other species (Bull. Mus. of Comp. Zool. at Harvard College vol. XXXV, 1899, p. 59; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 474).

Bergh, R. S., Beiträge zur vergleichenden Histologie. II. Ueber den Bau der Gefässe bei den Anneliden. 1. Abtheilung (Anat. Hefte, H. 45, 1899, p. 381; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 466).

Byrnes, E. F., The maturation and fertilization of the egg of Limax agrestis [Linné] (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 201; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 471).

Calkins, Cp. N., Mitosis in Noctiluca miliaris and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 711; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 462).

Claypole, A. M., The embryology and oögenesis of Anurida maritima [Guér.] (Journ. of Morphol. vol. XIV, 1898, p. 219; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 470).

Crampton, H. E., Studies upon the early history of the Ascidian egg (Journ. of Morphol. vol. XV, suppl. 1899, p. 29; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 474).

Georgewitsch, P. M., Zur Entwicklungsgeschichte von Aplysia depilans L. (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 6, 7, p. 145; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 473).

(**Giles, G. M.**,) Mounting of mosquitos (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 650; vgl. British med. Journ. 1900, vol. II, p. 459).

Griffin, B. B., Studies on the maturation, fertilization, and cleavage of Thalassema and Zirphaea (Journ. of Morphol. vol. XV, 1899, p. 583; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 467).

Hein, W., Untersuchungen über die Entwicklung von Aurelia aurita (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 401; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 465).

Holmes, S. J., The early development of Planorbis (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 369; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 472).

Kemlitschka, Fr., Ueber die Aufnahme fester Theilchen durch die Kragenzellen von Sycandra (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 241; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 463).

Knower, H. M., The embryology of a termite [Eutermes] (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 505; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 470).

(**Laveran**,) Stain for nuclei of endoglobular Hæmatozoa (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 526; vgl. Comptes Rend. de la Soc. de Biol. t. LIII, 1900, p. 549; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 340).

(**Löwit, M.**,) Staining the parasites of leucocythæmic blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 525; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 462).

Mensch, C., Stolonization in Autolytus varians (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 269; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 467).

Munson, J. P., The ovarian egg of Limulus (Journ. of Morphol. vol. XV, 1898, p. 111; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 469).

(**Nadson, G. A.**,) Cultivation on Dictyostelium mucoroides and other Amœbæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 644; vgl. Scripta Botan. Hort. Petropol. fasc. XV, 1899).

Patten, W., a. **Hazen, A. P.**, The development of the coxal gland,

branchial cartilages, and genital ducts of Limulus Polyphemus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 459; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 468).

Patten, W., a. **Redenbauch, W. A.**, Studies on Limulus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 91; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 468).

Rice, D. C., An easy method of mounting and preserving mosquitos (British med. Journ. 1900, no. 2059, p. 1468; vgl. Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 527).

Rousseau, E., Quelques mots à propos de la technique microscopique dans l'étude des Spongiaires (Ann. Soc. Belge de Microsc. t. XXIV, 1899, p. 51; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 462).

(**Ruge, R.**,) Ein Beitrag zur Chromatinfärbung der Malariaparasiten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 11, 12, p. 403; vgl. Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXIII, 1900, H. 2).

Schneider, K. L., Mittheilungen über Siphonophoren. 5. Nesselzellen (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XII, 1900, p. 133; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 464).

Seeliger, O., Einige Bemerkungen über den Bau des Ruderschwanzes der Appendicularien (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXVII, 1900, p. 361; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 474).

Wilson, E. B., On protoplasmic structure in the eggs of Echinoderms and some other animals (Journ. of Morphol. vol. XV, suppl. 1899, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 465).

b. Wirbelthiere.

Arnold, J., Ueber vitale Granulafärbung in den Knorpelzellen, Muskelfasern und Ganglienzellen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 479; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 482).

Bach, L., Experimentelle Untersuchungen und Studien über den Verlauf der Pupillen- und Sehfasern nebst Erörterung über die Physiologie und Pathologie der Pupillarbewegung (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XVII, 1900, H. 5, 6, p. 429; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 498).

Benda, C., Erfahrungen über Neurogliafärbungen und eine neue Färbungsmethode (Neurol. Centralbl. Bd. XIX, 1900, No. 17, p. 786; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 499).

Benda, C., Erfahrungen über Neurogliafärbungen (Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Bd. XIII [N. F. Bd. XI], 1900, No. 126, p. 361).

(**Bethe, A.**,) Molybdenum method for demonstrating the neuro-fibrils and the Golgi-network in the central nervous system (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 529; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 13).

Bethe, A., Ueber die Neurofibrillen in den Ganglienzellen von Wirbelthieren und ihre Beziehungen zu den Golginetzen (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LV, 1900, p. 513; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 506).

Carnoy, J. B., et Lebrun, H., La cytodiérèse de l'œuf. La vésicule germinative et les globules polaires chez les Batraciens (La Cellule t. XVII, fasc. 2, 1900, p. 203; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 479).

Cloetta, M., Kann das medicamentöse Eisen nur im Duodenum resorbirt werden? (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XLIV, 1900, No. 5, 6, p. 363; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 494).

Dalla Rosa, L., Ueber Lymphgefässinjectionen (Anat. Anz. Bd. XVIII, Ergänzungsh., 1900, p. 141).

Drago, S., Contributo alla preparazione dei globuli bianchi del sangue [Beitrag zur Darstellung der weissen Blutkörperchen] (Gazz. degli Osped. t. XXI, 1900, no. 57, p. 568).

Edington, A., Eine einfache Methode zur Fixirung von Blutpräparaten (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 10, 11, p. 316).

(**Edington, A.,**) Simple method of fixing blood-films (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 649; vgl. British med. Journ. 1900, vol. II, p. 19).

Eisen, G., The spermatogenesis of Batrachoseps (Journ. of Morphol. vol. XVII, 1900, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 478).

Emmert, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Selachier, insbesondere nach Untersuchungen an jüngeren Embryonen von Torpedo marmorata (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 459; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 477).

Federici, F., Sul nuovo processo di Kronthal per la colorazione del sistema nervoso [Ueber den neuen Process von K. zur Färbung des Nervensystems] (Boll. R. Accad. Med. di Genova 1900. — SA. 3 pp.).

Fütterer, G., Die intracellulären Wurzeln des Gallengangsystems durch natürliche Injection sichtbar gemacht und die icterische Nekrose der Leberzellen (Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 394; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 497).

Gâleşescu, P., Cercetări asupra terminaţiunilor nervóse din cord [Untersuchungen über die Nervenendigungen im Herzen]. Bucaresci (Lazareanu) 1900. 115 pp. 8° cu 3 plş.

Gratzianow, V., Ueber die sogenannte Kauplatte der Cyprinoïden (Zool. Anz. Bd. XXIII, 1900, p. 66; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 477).

Hauck, L., Untersuchungen zur normalen und pathologischen Histologie der quergestreiften Musculatur (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. XVII, 1900, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 486).

Herzog, M., Weigert's new stain for elastic fibers (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 8, p. 958).

Hofmann, Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung. Zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des Wesens der Chlorose (Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 235; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 491).

Holmgren, E., Von den Ovocyten der Katze (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 63; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 482).

Holmgren, E., Weitere Mittheilungen über die Saftkanälchen der Nervenzellen (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 11, 12, p. 290; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 506).

Huber, G. M., A contribution on the minute anatomy of the sympathetic ganglia of vertebrates (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1899, p. 27; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 505).

Joseph, H., Beiträge zur Histologie des Amphioxus (Arb. a. d. Zool. Inst. d. Univ. Wien Bd. XII, 1900, p. 99; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 475).

Kazzander, G., Sul significato dei vasi nel processo della ossificazione endocondrale [Ueber die Bedeutung der Gefässe bei dem Processe der endochondralen Ossification] (Anat. Anz. Bd. XVI, 1900, No. 13, 14, p. 305; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 485).

Kockel, R., Eine neue Fibrin-Färbemethode (Verhandl. d. Gesellsch. Deutsch. Naturf. u. Aerzte. 71. Vers. München 1899, Bd. II, Th. 2, 2, p. 24).

(**Kockel, R.**,) New method for staining fibrin (Journ. R. Micros. Soc. 1900, pt. 5, p. 648; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1900, p. 749).

Latham, V. A., The reaction of diabetic blood to some of the anilin dyes (Transact. Amer. Microsc. Soc. vol. XXI, 1900, p. 31).

Mathews, A., The changes in structure of the pancreas cell (Journ. of Morphol. vol. XV, suppl. 1899, p. 171; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 496).

MacCallum, J. B., On the muscular architecture and growth of the ventricles of the heart (Johns Hopkins Hosp. Reports vol. IX, p. 307; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 485).

McGregor, J. H., The spermatogenesis of Amphiuma (Journ. of Morphol. vol. XV, suppl. 1899, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 477).

(**Merk, L.**,) Demonstrating the elastic fibres of the skin (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 520; vgl. Sitzber. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien Bd. CVIII, 1899, p. 335).

Michaelis, L., Ueber ein Methylenblau-Eosingemisch zur Färbung von Blutpräparaten (Verhandl. d. Ver. f. innere Med. Berlin Bd. XIX, 1900, p. 45).

Miller, W. S., Das Lungenläppchen, seine Blut- und Lymphgefässe (Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., 1900, p. 197; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 489).

Morgan, T. H., a. **Hagen, A. P.**, The gastrulation of Amphioxus (Journ. of Morphol. vol. XVI, 1900, p. 569; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 476).

(**Negri, A.**,) Method of examining red blood corpuscles (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 519; vgl. Anat. Anz. Bd. XVI, 1899, p. 33).

Nichols, J. B., On the enumeration of nucleated red blood corpuscles (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 10, p. 1028).

Noesske, H., Eosinophile Zellen und Knochenmark, insbesondere bei chirurgischen Infectionskrankheiten und Geschwülsten (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. LV, 1900, H. 3, 4, p. 211; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 483).

(**Pappenheim, A.**,) Färbetechnisches zur Kenntniss der Spermatosomata hominis (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 12, 13, p. 403; vgl. Biol. Centralbl. Bd. XX, 1900, No. 11, 12, p. 373).

Petrone, A., Una preparazione più facile del formio-carminio molto utile per lo studio del globulo rosso [Eine bequeme Darstellungsart des Ameisensäure-Carmins als sehr nützliches Reagenz zum Studium des rothen Blutkörperchens] (Boll. R. Accad. Gioenia di Sc. Nat. Catania fasc. 63, 1900, p. 3).

(**Plehn, A.**,) Staining the karyochromatophilous granules in blood (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 525; vgl. Deutsche med. Wochenschr. 1899, No. 44).

Randolph, R. L., The regeneration of the crystalline lens (Johns Hopkins Hosp. Reports vol. IX, 1900, p. 237; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 499).

Reich, C., Ueber die Entstehung des Milzpigments (Virchow's Arch. Bd. CLX, 1900, H. 2, p. 378; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 495).

Sala, Beitrag zur Kenntniss der markhaltigen Nervenfasern (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 49; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 504).

Schmorl, Darstellung von Knochenkörperchen und ihrer Ausläufer an entkalkten Schnitten durch Färbung (Verhandl. d. Gesellsch. Deutscher Naturf. u. Aerzte 71. Vers. München 1899, Th. II, H. 2, p. 21).

(**Schmorl, G.**,) Demonstrating bone lacunæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 645; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1899, p. 745).

Schulze, W., Die Bedeutung der Langerhans'schen Inseln im Pankreas (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 491; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 496).

Smirnow, A. E., Die weisse Augenhaut (Sklera) als Stelle der sensibeln Nervenendigungen (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1900, No. 2, 3, p. 76; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 508).

Solger, B., Zur Kenntniss und Beurtheilung der Kernreihen im Myokard (Anat. Anz. Bd. XVIII, 1901, No. 4, 5, p. 115; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 486).

Tonkoff, W., Die Entwicklung der Milz bei den Amnioten (Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. LVI, 1900, p. 392; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 494).

---

c. Mikroorganismen.

Abba, Fr., Ueber die Nothwendigkeit, die Technik der bacteriologischen Wasseruntersuchung gleichförmiger zu gestalten (Zeitschr. f. Hygiene Bd. XXXIII, 1900, H. 3; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 10, 11, p. 329).

Bischoff. Ueber die bacteriologische Typhusdiagnose unter besonderer Berücksichtigung der Harngelatine nach Piorkowski (Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, H. 4, p. 235; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 10, 11, p. 333).

(**Borosini, A. v.,**) Glass flask for preparing nutrient media (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 651; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 23).

(**Cowie, D. M.,**) Sudan III stain for tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 527; vgl. New York Med. Journ. vol. LXXI, 1900, p. 16).

(**Dreyer, G.,**) Staining bacteria in sections simultaneously treated by van Gieson's method (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 525; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 534; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 392).

Dujardin-Beaumetz, E., Le microbe de la pneumonie et sa culture (étude bactériologique d'un microorganisme à la limite de la visibilité) Thèse de Paris 1900.

Epstein, St., Ein vereinfachtes Verfahren zur Züchtung anaërober Bacterien in Doppelschalen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 14, 15, p. 443).

(**Eyre.**) Neutralisation of media (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 640; vgl. British med. Journ. 1900, vol. II, p. 21).

(**Feinberg,**) Modification of Romanowski's stain for bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 648; vgl. Deutsche Med. Wochenschr. Bd. XXVI, 1900, p. 256; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 241).

(**Ficker, M.,**) New medium containing brain substance for cultivating tubercle bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 517; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 591).

Fraenkel, C., Beiträge zur Frage der Züchtung des Tuberkelbacillus (Hygien. Rundsch. 1900, No. 13, p. 617; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 14, 15, p. 466).

(**Glaessner, P.,**) New medium for cultivating diphtheria and other organisms (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 638; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 724; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 509).

Gromakowsky, D., Die differentielle Diagnose verschiedener Arten der Pseudodiphtheriebacillen und ihr Verhältniss zur Doppelfärbung nach M. Neisser (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 4, 5, p. 136).

Hankin, E. H., Eine Bemerkung zu Hilbert's Arbeit „Ueber den Werth der Hankin'schen Methode zum Nachweis von Typhusbacillen im Wasser" (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 14, 15, p. 502).

Hesse, W., Zur Frage der beschleunigten Züchtung des Tuberkelbacillus (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 8, 9, p. 255).

(**Hewlett, R. T., a. Rowland, S.,**) New quantitative method for serum diagnosis (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 528; vgl. British Med. Journ. 1901, vol. I, p. 1015).

(**Homberger, E.,**) Staining Gonococci (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 526; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 533; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 394).

(**Klein, A.,**) New method for counting bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 651; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XVII, 1900, p. 834).

(**Latapie, A.,**) Appareils à récolter le sérum sanguin (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 4, 5, p. 153; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. XIV, 1900, no. 2, p. 106).

(**MacConkey, A. T.,**) New medium for growth and differentiation of Bacillus coli communis and B. typhi abdominalis ((Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 6, p. 639; vgl. Lancet 1900, vol. II, p. 20).

Mankowski, A., Ein neuer Nährboden zur Isolirung und zur differentiellen Diagnose der Typhus- und der Coli-Bacillen (Russk. arch. patol., klin. med. i bacteriol. 1899) [Russisch].

Matzuschita, T., Ueber die Veränderlichkeit der Eigenschaft des Bacillus anthracis, Gelatine zu verflüssigen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 10, 11, p. 303).

(**Mayer, G.,**) Piorkowski's medium for diagnosing typhoid bacilli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 639; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 125).

Mayer, G., Zur Kenntniss des Piorkowski'schen Verfahrens der Typhusdiagnose nebst einschlägigen Modificationen (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 4, 5, p. 125).

(**Nakanishi, K.,**) New staining method for demonstrating the finer structure of bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 525; vgl. Münchener Med. Wochenschr. 1900, No. 6; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 244).

(**Nuttall, G. H. F.,**) Apparatus for making roll-cultures (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 640; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 605; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 390).

Oméliansky, V., Sur la culture des organismes nitrificateurs du sol (Ann. agron. 1900, no. 6, p. 295).

Pacinotti, G., I bacilli della difteria e quelli del carbonchio sviluppati nell'albume di ovo colorato in verde da caffè crudo [Die Bacillen der Diphtherie und die des Karbunkels cultivirt auf mit Grün aus ungebranntem Kaffe gefärbtem Eiweiss] (Gazz. degli Osped. 1900 genn.).

Park, W. H., Exhibition of cultures and stained specimens of plague bacillus from two cases of bubonic plague admitted to New York harbor, november 1899 (Journ. Boston Soc. of med. Sci. vol. IV, 1900, no. 7, p. 177).

Petri, R. J., Neue verbesserte Gelatineschälchen [verbesserte Petri-Schälchen] (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 3, p. 79; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 508).

(**Petri, R. J.,**) Improved cultivation capsules (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 640; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 79; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 508).

(**Petri, R. J.,**) New anaerobic culture apparatus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 643; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 196).

(**Petri, R. J.,**) Simple apparatus for filling gelatin tubes (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 528; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 525; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 389).

Piorkowski, Beitrag zur Färbung der Diphtheriebacterien (Berliner klin. Wochenschr. 1901, No. 9, p. 236; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 515).

(**Piorkowski,**) Zur Arbeit „Der Werth des Harnnährbodens für die Typhusdiagnose von E. Unger und E. Portner (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 6, 7, p. 217; vgl. Münchener med. Wochenschr. 1900, No. 3).

Prowazek, S., Vitalfärbungen an Bacterien (Zeitschr. f. angew. Mikrosk. Bd. VI, 1900, H. 6, p. 141).

(**Remy, L.,**) Medium for isolating the typhoid bacillus from stools (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 639; vgl. Ann. de l'Inst. Pasteur t. XIV, 1900, p. 355).

Richter, P., Ueber die Anwendung des Neutralroth zur Gonokokkenfärbung (Dermatol. Zeitschr. Bd. VII, 1900, H. 2, p. 179.)

Rossi, G. de, Di un metodo semplice per colorare le ciglia dei batteri [Ueber eine einfache Methode, die Cilien der Bacterien zu färben] (Arch. per le Sci. Med. vol. XXIV, 1900, fasc. 3, p. 297).

Scheffler, W., Das Neutralroth als Hilfsmittel zur Diagnose des Bacterium coli (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 6, 7, p. 199).

(**Scheffler, W.,**) Neutral red as a means for diagnosing Bacterium coli (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 647; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, p. 199).

Scholtz u. **Klingmüller,** Ueber Züchtungsversuche des Leprabacillus und über sogenanntes Leprin (Internat. Lepraarchiv 1900, H. 3, p. 93; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 14, 15, p. 519).

Singajewski, S., Ueber die Feststellung der Virulenz der Bacterien nach der von Beyer angegebenen Methode (Russk. arch. patol., klin. med. i bacteriol. 1899) [Russisch].

Smith, B. J., Note on the staining of flagella (British Med. Journ. 1901, Jan. no. 2091, p. 205; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 514).

(**Smith, R. G.,**) Cultivating and staining the nodule organisms of the Leguminosæ (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 518; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 2, Bd. VI, 1900, p. 371).

(**Thalmann,**) Cultivating Gonococci on simple media (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 643; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 196; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 511).

(**Uhma,**) Rapid staining of Gonococcus in fresh unfixed preparations (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 526; vgl. Arch. f. Dermatol. u. Syphilis, Bd. L, 1899, p. 241; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 111).

(**Unger, E.,** u. **Portner, E.,**) Der Werth des Harnnährbodens für die Typhus-

diagnose (Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVIII, 1900, No. 6, 7, p. 217; vgl. Münchener Med. Wochenschr. 1899, No. 37; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 104).

Unna, P. G., Versuch einer botanischen Classification der beim Ekzem gefundenen Kokkenarten nebst Bemerkungen über ein natürliches System der Kokken überhaupt (Monatschr. f. prakt. Dermatol. Bd. XXXI, 1900, p. 1).

Wolff, M., Die Methoden des Nachweises von Tuberkelbacillen mit Demonstrationen und praktischen Uebungen (Berliner klin. Wochenschr. 1900, No. 29, p. 633).

(**Zettnow, E.**,) Romanowski's stain for bacteria (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 648; vgl. Centralbl. f. Bacteriol. Abth. 1, Bd. XXVII, 1900, p. 803; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 246).

d. Botanisches.

Benecke, W., Ueber farblose Diatomeen der Kieler Föhrde (Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botan. Bd. XXXV, 1900, p. 535; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 517).

Bryan, G. H., Cleaning Desmids (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 10, p. 1026).

(**Chalon, J.**,) Preparation of conceptacles of Fucus (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 519; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXV, 1899, p. 107).

(**Chalon, J.**,) Staining of ligneous tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 527; vgl. Bull. Soc. Belge de Microsc. t. XXV, 1899, p. 106; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 121).

Ernst, A., Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung des Embryosackes und des Embryo [Polyembryonie] von Tulipa Gesneriana L. (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 57; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 521).

Ernst, A., Ueber Pseudo-Hermaphroditismus und andere Missbildungen der Oogonien bei Nitella syncarpa [Thuil.] Kütz. (Flora Bd. LXXXVIII, 1901, p. 1; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 519).

Fitting, H., Bau- und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von Isoëtes und Selaginella und ihre Bedeutung für die Kenntniss des Wachsthums pflanzlicher Zellmembranen (Botan. Zeitg. 1900, Bd. LVIII, p. 107; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 520).

Kohl, J. G., Dimorphismus der Plasmaverbindungen (Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, p. 364; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 521).

Livingston, B. E., On the nature of the stimulus which causes the change of form in polymorphic green algæ (Botan. Gazette vol. XXX, 1900, no. 5, p. 289; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 518).

Macallum, A. B., On the cytology of non-nucleated organisms (Transact. Canadian Institute vol. VI, 1899, p. 439; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 516).

Möbius, M., Das Anthophäin, der braune Blütenfarbstoff (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. Bd. XVIII, 1900, p. 341; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 521).

Molisch, H., Studien über Milchsaft und Schleimsaft der Pflanzen. Jena (Fischer) 1901. 111 pp. 8° m. 33 Figg.

(**Richter, O.,**) New maceration medium for vegetable tissue (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 4, p. 519; vgl. Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. LV, 1900, p. 5; diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 123).

(**Riley, W. A.,**) Staining envelope of ascospores (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 649; vgl. Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, p. 781).

(**Sata, A.,**) New method for staining Actinomyces (Journ. R. Microsc. Soc. 1900, pt. 5, p. 648; vgl. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X, 1900, p. 101).

Woodford, R. P., On the preparation of vegetable epidermis for the study of the stomata (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 9, p. 988).

e. Mineralogisch-Geologisches.

Bauer, M., Ueber einige Diabase von Curaçao (Neues Jahrb. f. Mineral. 1900, Bd. II, p. 140).

Foote, F. W., Ueber die physikalisch-chemischen Beziehungen zwischen Aragonit und Calcit (Zeitschr. f. physikal. Chem. Bd. XXXIII, 1900, p. 740; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 528).

Joly, J., Theory of the order of formation of silicates in igneous rocks (Scient. Proc. of the R. Dublin Soc. vol. IX (N. S.), p. III, no. 20, 1900, p. 298).

Kelly, Agnes, Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalkes (Sitzber. d. k. b. Acad. d. Wissensch. 1900, H. 2, p. 187; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 529).

Lehmann, O., Ueber Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle (Verhandlgn. der Deutschen Physikal. Gesellsch. Bd. II, 1900, p. 74; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 526).

Lehmann, O., Ueber flüssige Krystalle (Zwei Vorträge gehalten i. naturw. Verein zu Karlsruhe 26. Jan. u. 27. April 1900; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 526).

Lehmann, O., Structur, System und magnetisches Verhalten flüssiger Krystalle und deren Mischbarkeit mit festen (Ann. d. Physik IV. Folge, Bd. II, 1900, p. 649; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 526).

Lemberg, J., Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Mineralien (Zeitschr. d. Deutschen Geol. Gesellsch., Bd. LII, 1900, p. 488; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 527).

Loewinson-Lessing, F., Zur Frage über die Krystallisationsfolge im Magma (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 8, p. 288).

Müller, W., Notiz über die Krystallform von Calcium-, Baryum- und Strontiumsulfid (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 6, p. 178).

Rosenbusch, H., Elemente der Gesteinslehre 2. Aufl. 1901.

Schenck, R., Ueber die Dynamik der Krystalle (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 10, p. 313).

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Beiträge zur Kenntniss der Gesteine aus den Molukken. III. Gesteine von Buru (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 12, p. 373).

Schwarzmann, M., Zur Krystallophotogrammetrie. Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle (Neues Jahrb. f. Mineral. 1901, Bd. I, p. 9).

Siethoff, E. G. A. ten, Eine einfache Construction des sogenannten Interferenzkreuzes der zweiachsigen Krystalle (Centralbl. f. Mineral. 1900, No. 8, p. 267; vgl. diese Zeitschr. Bd. XVII, 1900, p. 525).

Stine, W. M., The microscopic study of metals (Journ. applied Microsc. vol. III, 1900, no. 3, p. 786).

Autoren-Register.

Albrecht, H., 159.
Alexander, G., 385.
Anderson, O. A., 215.
Argutinsky, P., 37.
Arnold, J., 78, 80, 336, 482, 507.
Ascoli, M., 77.
Atheston, L., 56.

Bach, L., 498.
Ballowitz, E., 372.
Bancroft, F. W., 474.
Baum, J., 358.
Beck, M., 392.
Becke, F., 126, 128.
Behrens, H., 525.
Benda, C., 199, 225, 383, 459, 499.
Benecke, W., 517.
Bergh, R. S., 466.
Bethe, A, 13, 506.
Birch-Hirschfeld, A., 386.
Bochenek 236.
Bocks, D. B., 255.
Bolau, H., 67.
Bonne, C., 87.
Boubier, A. M., 257.
Bouin, P., 212.
Branca, A., 74.
Brauns, R., 129.
Braus 370.
Bristol, Ch. L., 57.
Brode, H. S., 56.
Bromann, J., 209.
Browicz, T., 69, 70, 72.
Bütschli, O., 400.
Bulloch, W., 94.
Byrnes, E. F., 75, 471.

Calkins, C. N., 462.
Carlier, E. W., 216, 365.
Carnoy, J. B., 479.
Certes, A., 394.
Cesaris-Demel, A., 96.
Chalon, J., 121, 256, 452.
Child, Ch. M., 205.
Claudius, M., 52.
Clautriau, G., 259.
Claypole, A. M., 470.
Cloetta, M., 494.
Conklin, G. G., 65.
Corning, H. K., 85, 377.
Crampton, H. E., 474.
Curschmann, H., 108.
Czapek, F., 119.

Dale, H. H., 240.
Dangeard, P. A., 260.
Davis, B. M., 521.
Diercks, F., 207.
Dippel, L., 145.
Dreyer, G., 392.
Drüner, L., 281.
Drummond, W. B., 363.
Duboscq, O., 62.
Eigner, A., 68.
Eisen, G., 478, 488.
Ellenbeck 76.
Emmert, J., 477.
Ernst, A., 519, 521.

Faussek, V., 350.
Fedorow, E. v., 406, 530.
Feinberg, H., 241, 243, 246.
Fellenberg, E. v., 125.
Fischel, A., 371.
Fischer, A., 40.
Fischer, M., 66.
Fitting, H., 520.
Flexner, S., 58.
Foà, C., 74.
Folsom, F. W., 349.
Foot, K., 64.
Foote, H. W., 528.
Francotte, P., 59.
Frank, R., 237.
Fürst, C. M., 385.
Fütterer, G., 497.
Fumagalli, A., 373.

Galloway, T. W., 347.
Garnier, Ch., 213.
Gast, R., 352.
Gaullery, M., 205.
Gebauer, E., 254.
Georgewitsch, P. M. 473.

Glaessner, P., 509.
Godlewsky, E., 357.
Golenkin, M., 259.
Gothard, E. de, 376.
Gratianow, V., 477.
Greeff, R., 84.
Grégoire, V., 264.
Griffin, B. B., 467.
Grosser, O., 178.
Guerrini, G., 371.
Gulland, L. G., 220.
Gurwitsch, A., 237.

Häcker, V., 47.
Hagen, A. P., 476.
Hammar, J. A., 54.
Hanfland, F., 440.
Hardesty, J., 88.
Harris, A. F., 455.
Hartwich, C., 156, 432.
Hauck, L., 486.
Hein, W., 465.
Hellendall, H., 299.
Hendrickson, W. F., 218.
Henneberg, B., 67, 219.
Hennings, C., 311, 326.
Henry 363.
Hesse, W., 391.
Hobbs, W. H., 403.
Hoffmann, R. W., 443.
Hofmann 491.
Holmes, S. J., 472.
Holmgren, E., 90, 91, 482, 506.
Homberger, E., 394.
Huber, C. G., 93.
Huber, G. M., 505.
Hultgren, E. O., 215.
Hunter, M. B., 92.

Janni, R., 358.
Jolly, M. J., 360.
Jordan, H., 191.
Joseph, H., 475.

Kazzander, G., 485.
Kelly, A., 529.
Kemlitschka, Fr., 463.
Kizer, E. J., 359.
Klein, A., 509.
Klein, C., 398.
Klemm, G., 530.
Klett, Ad., 249.
Klöcker, A., 453.
Knower, H. M., 470.
Koenigsberger, J., 406.
Koernicke, M., 258.
Kohl, J. G., 520.
Kohn, A., 365.
Kolkwitz, R., 263.
Kolster, R., 9, 236, 294, 374.
Kopsch 328.
Kuhla, F., 397.

Ladewig, F., 347.
Lagerheim, G., 116.
Land, W. J. G., 522.
Langenbeck, C., 60.
Laurent, M., 201.
Lavdowsky, M., 301.
Laveran, A., 340, 341.
Lebrun, H., 479.
Lefèvre, G., 64.
Lehmann, O., 526.
Lemberg, J., 527.
Lenssen, J., 208.
Lewinson, J., 321.
Lidforss, B., 122.
Lillie, F. R., 54.
Linser, P., 364.
Livingston, B. E., 518.
Loewinson-Lessing, F., 125, 127, 404.
Loisel, G., 368.
Loyez, M., 212.

Maas, O., 346.
Macallum, A. B., 516.
MacCallum, J. B., 485.
Magnus, W., 395.
Mangin, L., 262.
Mankowski, A., 109, 110.
Marcus 380.
Markl 388.
Martinelli, A., 371.
Martinotti 504.
Mathews, A., 496.
Matruchot, L., 263.
Mayer, P., 7.
McFarland, F. M., 39.
McGregor, J. H., 477.
McMurrich, J. O., 61.
Mead, A. D., 55, 56.
Mensch, C., 467.
Merk, L., 73.
Mesnil, F., 205.
Meyer, A., 251.
Miller, W. S., 489.
Mingazzini, P., 354.
Möbius, M., 521.
Moeli 329.
Moll, A., 356.
Montgomery, Th. H., 58, 457.
Morgan, T. H., 476.
Morill, A. D., 83.
Mügge, O., 403.
Müller, F., 99, 162.
Munson, J. P., 469.

Nakanishi 244, 252.
Nawaschin, S., 261.
Negri, A., 66, 77.
Němec, B., 257.
Nestler, A., 118.
Neuberger, F., 1.
Neumann, E., 210.
Nicholls, J. B., 503.
Noesske, H., 483.
Nusbaum, J., 347.
Nuttall, G. H. F., 390.

Obermüller, K., 37.
Orr, D., 378.
Overton, E., 334.

Pappenheim, A., 78.
Patten, W., 60, 468.
Petri, R. J., 389, 508.
Petroff, N., 359.
Philippe, C., 376.
Pines, L., 85.
Piorkowski 106, 515.
Plato, J., 112.
Plenge, H., 114.
Pokrowsski, M. 38, 331.
Pollacci, P., 121.
Portner, E., 104.
Prettner, M., 113.
Provazek, S., 260.

Rabinowitsch, L., 392.
Randolph, R. L., 499.
Ranvier, L., 72, 224.
Redenbauch, W. A., 468.
Reich, C., 495.
Renaut, J., 452.
Retterer, E., 357.
Richter, O., 123.
Ricker 76.
Rinne, F., 328, 405, 523.
Ritter, W. E., 64.
Römer, P., 393.

Röthig, P., 454.
Rosenberg, O., 122.
Rosenbusch, H., 124.
Rosin, H., 333.
Rothert, W., 397.
Rousseau, E., 462.

Sala 504.
Sand, R., 461.
Sauer, A., 407.
Schaudinn, F., 341.
Scheurlen, 104.
Schiefferdecker, P., 167.
Schmidt, C., 125.
Schneider, K. L., 464.
Schroeder, P., 382.
Schütt, F., 117, 396.
Schulze, W., 496.
Schwantke, A., 363.
Sclavunos 93.
Scott, B. A., 233.
Seeliger, O., 474.
Seidenman, M. O., 239.
Seligmann, S., 84.
Siethoff, E. G. A. ten, 525.
Sjöbring, N., 337.
Smirnow, A. E., 385, 386, 508.
Smith, B. J., 514.
Smith, H., 65.
Smith, S., 333.
Solger, B., 486.
Spirig, W., 113.
Starlinger, J., 435.
Stein, St., 355.
Stepanow, E. M., 181, 185.
Stewart, C. B., 391.
Strasburger, E., 396.
Strehl, K., 425.
Studnička, F. K., 88.
Suchard, E., 223.
Sukatschoff, B., 344.
Supino, F., 349.

Thalmann, 511.
Théohari 217, 366.
Tirelli 504.
Tonhoff, W., 494.
Tschernischeff, S., 449.
Turner, W., 92.

Uhma, 111.
Unger, E., 104.

Vosmar, G. C. J., 36.

Waite, F. C., 348.
Wallace, L. B., 66.
Walsem, G. C. van, 227.
Weidenreich, F., 352.
Weil, R., 237.
Weinschenk, E., 130, 404.
Welcke, E., 100.
Wheeler, W. M., 57.
Wilson, E. B., 54, 465.
Wilson, J. T., 169.
Wisselingh, C. van, 395.
Wittich, 107.
Woltke, W., 370.
Wright, J. H., 96.
Wyhe, J. W. van, 200.

Yamagiwa, K., 379.

Zacharias, E., 260.
Zettnow, E., 246.
Zollikofer, R., 313.
Zumstein, H., 116.

Sach-Register.

Abfüllen von Nährgelatine, Vorrichtung von Petri 389.
Abklatschpräparate von Blutplättchen 81.
Achromate 425.
achromatische Fasern, mikrochemisches Verhalten 257.
Achsenbild des Aragonit 151.
— — Baryt 151, 152.
— — Glimmer 152, 153.
— — kohlensauren Blei 150.
— — Perlmutter 154.
— doppeltbrechender Körper, Untersuchung nach Dippel 145.
— einachsiger Krystalle 149.
— zweiachsiger Krystalle 150.
Achsencylinder 32, 87, 88, 93, 237, 310.
—, Alveolen 88.
—, Darstellung mit Stroebe's Anilinblau-Safranin-Methode 93.
—, Kanälchen 88.
—, Primitivfibrillen 237.
—, Tinction 32, 87.
acidophile Granula 83.
Acinushüllen 305.
Acridinfarbstoffe 335.
Actinomyces 113, 245.
adjective Safraninfärbung von Rawitz 376.
Agalmopsis 464.
Agarnährboden von Thalmann 511.
Alboranit 127, 128.
Albrecht's Mikrotom 159.
Albugo candida 521.
Albumin, mikrochemisches Verhalten 41.
Albumose, fixirungsanalytischer Nachweis nach Fischer 43.
—, mikrochemisches Verhalten 41.
Algen 259, 516.
—, Zellkern 259.
Alkannin 335.
Alkohol zum Conserviren von Amöben 47.
— — Härten nach Bethe 23.
Alkohol-Aether zur Fixirung von Blutkörperchen 221.
Alkohol-Formollösung von Benario 222.
Alkohol-Sublimat von Lenhossék 369.
Alkoholgährung 453.
Allolobophora foetida, Cocon 64.
— —, Ei 64.
Altmann's Färbetrog für Serienschnitte 299.
Alveolen in Achsencylindern 88.
— — Ganglienzellen 88.
Alytes obstetricans, Ei 479.
Amblystoma, Nerven 235.
Amethyst 130.
Amitosen im Myokard 486.
Ammoniak-Alkohol von Bethe 23.
Ammoniummolybdat 24, 25, 29, 32, 33, 505.
Ammoniummolybdatlösung von Huber 505.
Ammoniumpikrat zur Fixirung und Färbung 84.
Amnioten, Milz 494.
Amöben 47, 48, 243, 246.
—, Conservirung mit Alkohol 47.
—, — — Sublimat 47.

Amöben, Conservirung nach Häcker 47.
—, Kern 48.
Amphibien, Glandula thymus 67.
—, — thyreoïdea 67.
—, Muskeln 75.
—, Ovarialei, Kern 48.
Amphidectus cordatus, Ei, 54.
Amphioxus 475, 476.
—, Ei 476.
Amphipoden, Ei 60.
Amphiporus glutinosus 458.
Amphisbaeniden, Nasenhöhle 66.
—, Thränennasengang 66.
Amphiuma, Erythrocyten 488.
—, Spermatogenese 477.
Anaëroben in Oberflächenculturen, Züchtung nach Bulloch 94.
—, Züchtung nach Wright 96.
Andesit 128.
Anethol zur Anfertigung von Celloïdinschnitten nach Stepanow 181.
Angiospermen, Samenanlagen 396.
Angrit 404.
Anguis fragilis, Ovarien 212.
Anilin-Alkohol 204.
Anilin-Gentianaviolett zum Zählen von Bacterien 509.
Anilin-Xylol 204.
Anilinblau 335.
— zur Vorfärbung bei Formolhärtung 339.
Anilinblau-Magdalarothtinction nach Barrett 121.
Anilinblau-Safranin-Methode von Stroebe 93.
Anilinfarbstoffe, Aufnahme durch lebende Zellen 334.
—, basische 455.
—, saure 455.
— zur Tinction von Chilopoden 62.
— — — — Polycladeneiern 59.
— — — — Vibrioïden 117.
Anilinwasser 51, 62.
Anisöl zum Einbetten 182.
Anneliden 55, 56, 466.
—, Ei, Centrosom 56.
—, Gefässe, Untersuchung nach Bergh 466.
Anodonta cygnea, Ei 50.
Anorthit 126.
—, optische Orientirung 128.
Antennaldrüsen von Homarus americanus 348.
Antithamnion cruciatum, Blasenzellen 118.
— Plumula, Blasenzellen 118.
Anthophaeïn 521.
Anurida maritima, Ei 470.
Apáthy's Sublimatgemisch zum Fixiren von Nervenzellen 91.
Aplysia depilans, Ei 473.
Apochromate 425.
Apparat zum Entwässern von Gewebsstücken nach Pokrowsski 38.
— — Injiciren von Mc Farland 39.
— von Chabry, Modification von Kopsch 328.
Appendicularien, Ruderschwanz 474.
Apsilus vorax 352.
Aragonit 151, 528, 529.
—, Achsenbild 151.
Arbacia, Ei 465.
Archoplasma 54.
Arenicola, Ei 205.
Argonauta, Ei 350.
Argutinsky's Methode, Celloïdinserien mit Wasser und Eiweiss aufzukleben 37.
Arnold's Methode der vitalen Granulafärbung 79, 80.
— —, Eisen nachzuweisen 336.
Arthropoden, Entpigmentirung der Augen nach Hennings 326.
Ascaris megalocephala, Ei 49.
Ascidien 64, 474.
—, Ei 474.
Astacus 34.
Asterias, Ei 465.
Astigmatismus 428.
Astragalus 485.
Astrosphäre 56.
Atheston's Fixirungsflüssigkeit 56.
Aufklebemethode von Born-Wieger 229.
— — Mann, Modification von Walsem 229.
Auge, Gefässhaut, Nerven der 239.
—, Membrana elastica posterior, Epithel 372.
—, mikroskopische Untersuchung 84.
— von Arthropoden, Entpigmentirung nach Hennings 326.
— — Kaninchen 499.
— — Myriapoden, Entpigmentirung nach Hennings 326.
— — Triton 499.
Augenhaut, weisse, Nerven 508.
Augenlid, drittes 373.
Augit 127.
Aulastomum, Cuticula 345.
Auramin 335.
Aurelia aurita 465.

Auswaschen von Präparaten mit Francotte's Glyceringemisch 59.
— — —, Vorrichtung von Kolster 9.
Autolytus varians, Stolonen 467.
Axolotl, Ovarialei, Kern 48.
Azofarbstoffe 335.

Bacillariaceen, apochlorotische 260.
Bacillus anthracis 100, 104, 253.
— —, Sporen 253.
— cholerae 98, 245.
— diphtheriae 98, 113, 246, 509, 515.
— —, Cultur nach Glaessner 509.
— —, Tinction nach Piorkowski 515.
— megatherium 246.
— pseudodiphtheriae 98.
— subtilis 100.
— tuberculosis 245, 247, 392, 393.
— —, Wachsthumsgeschwindigkeit 393.
— typhi 97, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 254.
— —, Diagnose 254.
— —, Unterscheidung von Bacterium coli nach Cesaris-Demel 97.
— —, — — — — — — Mankowski 109, 110.
Bacterien, Bau 241.
—, Geisselfärbung nach Smith 514.
—, — — Welcke 100.
—, Kern 242, 243, 244, 245, 252.
—, Reductionsvermögen 99, 249.
—, Reservestoffe, mikrochemisches Verhalten 251.
—, Sporen 245, 252, 391.
—, Tinction nach Claudius 53.
—, — — Dreyer 392.
—, — — Nakanishi 244, 252.
—, — — Romanowski 242, 243, 246.
—, Wachsthum 243.
—, Zählmethode von Klein 509.
Bacterium coli 97, 105, 106, 109, 110, 247.
— —, Untersuchung von Typhusbacillen nach Cesaris-Demel 97.
— —, — — — Mankowski 109, 110.
— violaceum, Farbstoff 263.
Bactridium flavum, Conidiosporen 260.
Ballowitz' Eisessig-Sublimat 372.
— Methode, Epithelhäute des Auges zu untersuchen 373.
Bancroft's Methylgrün-Säurefuchsinlösung 475.
Barrett's Anilinblau-Magdalarothtinction 121.
Baryt, Achsenbild 151, 152.
Basophobie 18, 45.
Bassorin zum Aufkleben von Schnitten 229.
Batrachier, Ei, 479.
—, —, Färbungsmethoden von Carnoy-Lebrun 480.
Batrachoseps, Spermatogenese 478.
Batrachus tau, Ei 66.
Bauchganglienzellen von Hirudo medicinalis 92.
Becherzellen 305, 309.
Beck-Rabinowitsch's Methode, Tuberculose zu diagnosticiren 392.
Beggiatoa 516.
Begleitzellen des Nervensystems von Helix, Darstellung mit der Golgimethode 65.
Beleuchtung, centrale 426, 429.
Benario's Formollösung 222.
Benda's Eisenalizarin-Färbung 226.
— Gliabeize 501.
— Härtungsmethode 225.
— Krystallviolett-Anilinwasser-Salzsäuremischung 503.
— Methode, die menschliche Hypophysis cerebri zu untersuchen 383.
— —, Leukocyten- und Secretgranula zu untersuchen 225.
— Neurogliafärbung 499, 502.
— Reaction der Fettgewebsnekrose 459.
Bensley's Methode, Nervenzellen zu fixiren 233.
Bergh's Methoden, Gefässe von Anneliden zu untersuchen 466.
Berlinerblau zur Injection 69, 224, 490.
— — — von Lungengefässen 69, 490.
Berlinerblau-Reaction bei Lamellibranchier-Eiern 50.
Berlinerblau-Safranintinction nach Brun 121.
Bethe's Ammoniak-Alkohol 23.
— Differenzirungsmethode 27.
— — bei wirbellosen Thieren 33.
— Färbungsmethode 27.
— Fixirungsmittel 20, 22.
— Härtungsmethode mit Alkohol 23.
— Methode des Molybdänirens 24.
— —, Golginetze im Centralnervensystem darzustellen 13.

Bethe's Methode, Neurofibrillen im Centralnervensystem darzustellen 15.
— —, Paraffinobjecte zu schneiden 26.
— Molybdänverfahren 13.
— Salzsäure-Alkohol 24.
— Toluidinblaulösungen 28, 29.
Biebricher Scharlach 335.
Bindegewebe 76, 80, 219, 224, 304, 308, 364, 455.
—, Darstellung nach Hoehl 219.
—, Granula 80.
bipolare Elemente 305.
Bismarckbraun 335, 484.
Bismarckbraunlösung von Noesske 484.
Blasenzellen von Antithamnion cruciatum 118.
— — — Plumula 118.
Blastomeren 54.
Blastula von Aurelia aurita 465.
Bleinitrat, Achsenbild 150.
Bleu-de-Lyon-Lösung von Noesske 484.
Blindschleiche, Ovarium 212.
Blut 63, 72, 77, 78, 81, 82, 92, 220, 221, 223, 308, 317, 359, 363, 488, 489, 493.
— der Taube, Krystalle 363.
—, Präparation nach Hoffmann 493.
—, Untersuchung nach Kizer 359.
Blutcapillaren der Leberacini 72.
Blutdeckglaspräparate nach Gulland 220.
Blutegel, Bauchganglienzellen 92.
Blutgefässe 223, 308, 489.
— der Lungen von Triton 223.
— des Lungenläppchen 489.
Blutkörperchen, Fixirungsflüssigkeiten 221.
—, Tinction 222, 359.
—, rothe 63, 70, 77, 78, 82, 221, 222, 245, 317, 359, 488.
—, —, Färbung nach Petroff 359.
—, —, Granula 82.
—, —, Kern 77.
—, —, Präparation nach Eisen 488.
—, —, Untersuchung nach Gulland 220.
—, —, — — Muir 220.
—, —, — — Pappenheim 78.
—, —, von Amphiuma 488.
—, —, — Chilopoden 63.
—, —, — Necturus 488.
—, weisse, Granula 82.
Blutplättchen 81, 317.
Blutplättchen, Abklatschpräparate 81.
Bodenzeolithe 407.
Bombinator igneus, Ei 479.
—, Spermien 209.
Bonne's Methode, Ependymzellen zu untersuchen 87.
Boracit, Eisengehalt 405.
Bordeauxroth 335.
Born-Peter's Reconstructionsmethode 170.
— Ritzer 171.
Born-Wieger's Aufklebemethode 229.
Borrel's Methylenblaulösung 340, 341.
Borsäurelösung von Chalon 256.
Boubier's Methoden, Pyrenoïde zu untersuchen 257.
Bouin's Formol-Pikrinsäurelösung 369.
Branca's Methoden, Epithel zu untersuchen 75.
Brillantblau zu Kernstudien 396.
Brombeerroth zur Tinction nach Claudius 52.
Brütschrank mit elektrischer Heizung von Hanfland 440.
Brun's Preussischblau-Safranintinction 121.
Bryozoën, ektoprokte 347.
—, —, Fixirung 347.
Bütschli's Methoden, die Mikrostructur des Schwefels zu untersuchen 400.
Bufo calamita, Ei 479.
— vulgaris, Ei 479.
Bulbus aortae 223.
Bulloch's Apparat zur Züchtung von Anaëroben 94.
Bustit 405.
Byrnes' Methode, Eier von Limax zu untersuchen 471.

Calcit 406, 528.
Carabiden, Pygidialdrüsen 207.
Carbolfuchsin zur Sporenfärbung 255.
Carbolfuchsin-Tanninlösung von Smith 515.
Carbol-Toluidinblaulösung von Harris 456.
Carcinus 34.
Carinella annulata, Gregarinen 457.
Carlier's Methode, Leber zu untersuchen 365.
— —, Magenzellen von Triton zu untersuchen 216.
— —, Mucigen zu tingiren 217.

Carmin zur Tinction von Amöben 47.
— — — Centralnervensystem 232.
Carnoy's Flüssigkeit zum Fixiren von Nervenzellen 90, 91.
Carnoy-Lebrun's Färbungsmethoden für Batrachiereier 480.
Carnoy-van-Gehuchten's Flüssigkeit 368, 387.
Carotisdrüse 365.
Carthamin 335.
Cedernholzöl zum Einbetten in Celloïdin 191.
Cedernholzöl-Celloïdinlösung von Jordan 193.
Celloïdineinbettung von Jordan 191.
— — Pokrowsski 331.
— — Stepanow 185, 449.
— — Tschernischeff 449.
Celloïdinlösung von Stepanow 186.
Celloïdinobjecte, Schneiden unter Alkohol 5.
Celloïdinschnitte vermittels Anethol nach Stepanow 187.
Celloïdinserien, Aufkleben mit Wasser und Eiweiss nach Argutinsky 37.
Celloïdin-Paraffin-Einbettung 194.
Celluloïd zur Herstellung von Plattendiagrammen nach Vosmar 36.
Cellulose 395, 396, 397.
Centralkörper bei Cyanophyceen 261.
centrale Beleuchtung 426, 429.
Centralnervensystem 13, 58, 92, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 374, 375, 376, 378, 379.
—, Doppelfärbungen 232.
—, Färbung 92, 232, 379.
—, — mit Methylenblau nach Turner-Hunter 92.
—, — nach Yamagiwa 379.
—, Golginetze, Darstellung nach Bethe 13.
—, Härtung 226, 231, 379.
—, — nach Walsem 231.
—, Neurofibrillen, Darstellung nach Bethe 13.
—, Paraffineinbettung 228
—, Schnittbänder 228.
—, — Aufkleben 229.
—, Untersuchung nach Orr 378.
—, — — Walsem 227.
— von Heteronemertinen 58.
— — Petromyzon, Färbung 376.
— — —, Fixirungsflüssigkeiten 375.
— — —, Untersuchung nach Nissl-scher Methode 374.
— — —, — — Kolster 374.
Centrosom 40, 47, 49, 54, 56, 65, 236, 261, 516.
— der Nervenzellen von Cottus scorpius 236.
— im Ei von Anneliden 56.
Cephalopoden, Ei 350.
—, Embryo 351.
Ceramium rubrum 264.
Cerebratulus lacteus 458.
Certes' Methode, Spirobacillus gigas zu tingiren 394.
Cesaris-Demel's Leberbrühe 98.
— Methode, Mikroorganismen zu cultiviren 96.
Chabry'scher Apparat, Modification von Kopsch 328.
Chaetogaster 466.
Chaetopterus pergamentaceus, Ei, 56.
Chalon's Borsäurelösung 237.
— Methoden, pflanzliche Zellwände zu tingiren 121.
Chassignit 405.
Chelyosoma 475.
Chemotropismus der Pollenschläuche 122.
Child's Methode, Eier von Würmern zu untersuchen 205.
Chilopoden, Blutkörperchen 63.
—, Injection 63.
—, Präparation 62.
—, Tinction 62.
Chinonimidfarbstoffe 335.
Chitin, Erweichungsflüssigkeit von Hennings 312.
—, Mikrotomtechnik nach Hennings 311.
Chitinpanzer von Gammarus 345.
Chladnit 404.
Chlorose 491.
Cholerabacillen 98, 245.
Chorioïdea 239.
Chromatin 41, 49, 54, 123, 217, 234, 248, 257, 259, 356, 364, 376.
chromatische Figur 49.
Chromatophoren 258, 260.
Chromleim zur Injection von Lungengefässen 490.
chromophile Körner 377.
Chromosomen 65, 467.
Chromsäure als Gliabeize 501.
— zur Conservirung von Amphibieneiern 48.
— — Untersuchung von Granulationen 225.
Chromsalpetersäure-Alkoholgemisch von Duboscq 62.

Chromsalpetersäurelösung von Hennings 312.
Chromsublimatlösung von Lavdowsky 301, 302.
Chrysanilin 335.
Chrysoïdin 335.
Cilien von Bacterien, Tinction nach Meyer 251.
— — —, — — Smith 514.
— — —, — — Welcke 100.
— — Flagellaten 114.
— — Mycetozoën 114.
Claudius' Methode der Bacterienfärbung, Modification von Dreyer 392.
— Methylviolett-Pikrinsäuremethode combinirt mit Pflanzenfarbstoffen 53.
— Tinctionsmethoden mit Pflanzenfarbstoffen 52.
Cloetta's Methode, Eisen im Duodenum nachzuweisen 494.
Coccidien von Lithobius 341.
Cocon von Allolobophora foetida 64.
— — Nephelis 345.
Codeïn-Schwefelsäure zum Nachweis von Formaldehyd 122.
Colloxylin zum Einbetten 450.
Compensationsocular 425.
Compositen 522.
Conchit 529.
Congoroth 335.
Conidiosporen von Bactridium flavum 260.
Conservirung von Amöben nach Häcker 47.
Conservirungsflüssigkeiten für Pflanzen 256.
Cornea 49, 373.
—, Kerntheilung 49.
Corning's Methode, Nervensystem zu färben 85.
— — zur Untersuchung des Neurokeratinnetzes 377.
Cottus scorpius, Centralkörper der Nervenzellen 236.
Courmont's Serumreaction 392.
Cowper'sche Drüse 370.
Cox-Golgi'sche Methode 503.
Cucurbita Pepo, Siebröhren 397.
— —, Stengel, Maceration 124.
Culturapparat für Anaëroben von Bulloch 94.
— — — — Wright 96.
Culturböden von Glaessner 509.
Culturgläserverschluss von Hesse 391.
Culturmedium von Scheurlen 104.
Culturmethode von Piorkowski 105, 106, 108.
Curcuma 335.
Cuticula von Aulastomum 345.
— — Hirudo 345.
— — Limulus Polyphemus 60.
— — Lumbricus 345.
— — Spongien 344.
— — Tubifex rivulorum 56.
Cutis 353.
Crato'sche Physoden 259.
Crepidula, Ei 65.
Crustaceen, Nervensystem 347.
Cyanophyceen 260.
—, Centralkörper 261.
—, Cyanophycinkörner 261.
—, Untersuchung nach Macallum 516.
Cyanophycinkörner 261, 516.
Cyclotella socialis 118.
Cylinderepithel 74.
Cyprinoïden, Kauplatte 477.
Cytoplasma 215, 235, 236.
Cysten von Coccidien 341.

Dacit 128.
Dahlia 335.
Dale's Methode, Nerven zu präpariren 241.
Darm, Epithel 354.
— von Isopoden 61.
Davidoff's Sublimat-Eisessig 475.
Deckgläser, Reinigen nach Walsem 230.
Dero vaga 56, 347.
Deuteroalbumose 41.
Deutoplasma 480, 481.
Dialysatoren von Kolster 294.
Diapositivträger für Projectionsapparate von Müller 162.
Diatomeen, apochlorotische 260.
—, Kern 518.
—, Plasma 118.
—, Zellwand 517.
Diazo-Reaction 255.
Dicranum 120.
Dicranumgerbsäure 120.
Didelphys virginiana, Blutkörperchen 78.
Diemyctilus, Nerven 235.
Differenzirungsmethode von Bethe 27.
— — — bei wirbellosen Thieren 33.
Dimethylamidoazobenzollösung von Meyer 251.
Diospyros Ebenum, Holz, Maceration 124.

Diphtheriebacillus 98, 113, 246, 509, 515.
—, Cultur nach Glaessner 509.
—, Tinction nach Piorkowski 515.
Diplococcus, Tinction nach Plato 112.
—, — — Uhma 111.
Dippel's Methode, Achsenbilder doppeltbrechender Körper zu untersuchen 145.
— Mikroskop zur Untersuchung von Achsenbildern 147.
Diskoplasma 317.
Distaplia occidentalis, Ei 474.
Dolomit 406.
Doppelfärbung pflanzlicher Zellwände nach Chalon 121.
— von Centralnervensystem 232.
— — Echinodermeneiern 55.
doppeltbrechende Körper, Untersuchung der Achsenbilder nach Dippel 145.
Doto 458.
Dotterkern 50.
dotterreiche Objecte, Orientiren nach Hoffmann 443.
Drehscheibe als Diapositivträger für Projectionsapparate von Müller 162.
Dreyer's Methode der Bacterienfärbung 392.
drittes Augenlid 373.
Drosera rotundifolia, Pollen 122.
Drüner's Stereoskopcamera 281, 285.
Drüse, Cowper'sche 370.
Drüsengewebe, seröses 213.
Drummond's Methode, Lymphdrüsen zu untersuchen 363.
Duboscq's Chromsalpetersäure-Alkoholgemisch 62.
— Methode, Chilopoden zu präpariren 62.
Ductus choledochus 218.
— cysticus 219.
— hepaticus 219.
Dünndarm von Huhn 354.
Duodenum, Eisen im 494.
Dytisciden, Pygidialdrüsen 207.

Eau de Javelle zur Maceration von Spongienfasern 344.
Echinarachnius, Ei 465.
Echinodermen, Ei 465.
Echinus, Ei 54.
— miliaris, Ei 54.
Echtblau-Magdalaroth zur Doppelfärbung von Centralnervensystem 232.
Ehrlich's Anilin-Gentianaviolett zum Zählen von Bacterien 509.
—, vitale Methylenblaufärbung 83.
Ei von Allolobophora foetida 64.
— — Alytes obstetricans 479.
— — Amphibien, Conservirung nach Flemming's Methode 48.
— — —, Kern 48.
— — Amphidectus cordatus 54.
— — Amphioxus 476.
— — Amphipoden 60.
— — Anneliden 56.
— — Anodonta 50.
— — Anurida maritima 470.
— — Aplysia depilans 473.
— — Arbacia 465.
— — Arenicola 205.
— — Argonauta 350.
— — Ascaris megalocephala 49.
— — Ascidien 474.
— — Asterias 465.
— — Axolotl, Kern 48.
— — Batrachiern 479.
— — Batrachus tau 66.
— — Bombinator igneus 479.
— — Bufo calamita 479.
— — — vulgaris 479.
— — Cephalopoden 350.
— — Chaetopterus pergamentaceus 56.
— — Crepidula 65.
— — —, Färbung 65.
— — —, Fixirung 65.
— — Distaplia occidentalis 474.
— — Echinarachnius 465.
— — Echinodermen 465.
— — Echinus 54.
— — Eutermes 470.
— — Frosch 479.
— — Gastropoden 65.
— — —, Färbung 65.
— — —, Fixirung 65.
— — Insecten 445.
— — Lamellibranchiern 50.
— — Lamellidoris 465.
— — Limax agrestis 471.
— — Limulus Polyphemus 60.
— — Loligo 350.
— — Microdentopus gryllotalpa 60.
— — Mollusken 445.
— — Myzostoma 51.
— — Nereïs 465.
— — Octopus 350.
— — Ophiura 467.
— — Pholas dactylus 50.

Ei von Planorbis 472.
— — Polycladen 59.
— — —, Tinction mit Anilinfarben 59.
— — Rana temporaria 479.
— — Siredon, Kern 48.
— — Sternaspis 205.
— — Termiten 470.
— — Thalassema 465, 467.
— — Toxopneustes 467.
— — Triton, Kern 48.
— — Zirphaea 467.
Eichhornia speciosa, Krystallzellen 397.
Eidechse, Ovarium 212.
Eierstock, elastisches Gewebe 370.
einachsige Krystalle, Achsenbilder 149.
Einbetten in Celloïdin nach Jordan 191.
— — — — Pokrowsski 331.
— — — — Stepanow 185.
— — — — Tschernischeff 449.
— — Colloxylin 450.
— — Gummiglycerin 345.
Eisen bei Blutbildung 491.
—, Nachweis im Knochenmark 491.
—, — — Duodenum nach Cloetta 494.
—, — nach Arnold 336.
—, — — Macallum 516.
Eisen's Methode, Blut zu präpariren 488.
Eisenalizarin-Färbung von Benda 226.
Eisengehalt der Nissl-Körner 235.
Eisessig-Sublimat von Ballowitz 372.
Eiweiss zum Aufkleben von Celloïdinserien nach Argutinsky 37.
Eiweisspräparate zu Culturzwecken 509.
Eiweisstusche zur Injection von Grosser 178.
Eiweisszellen 305.
ektoprokte Bryozoën 347.
elastisches Gewebe 73, 94, 364, 370, 371.
— — der Lunge 364.
— — der Scheide 371.
— — in Gebärmutter und Eierstock 370.
— —, Nachweis nach Merk 73.
Eleïdin, Darstellungsmethode nach Ranvier 72.
elektrische Heizplatten 440.
— Heizung und Regulirung für Thermostaten nach Hanfland 440.
Elemente, bipolare 305.
Elzholz'sche Zählkammer 319.
Embryo, Fixirung 235.
—, Muskelspindeln 358.
— von Amphioxus 477.
— — Cephalopoden 350.
— — Homarus americanus 348.
— — Huhn 86.
— — Kaninchen, Blutkörperchen 77.
— — Lachs, Kopf- und Spinalganglienzellen 385.
— — Maulwurf 86.
— — Mensch 93.
— — Mollusken 445.
— — Mustelus Canis 83.
— — Oligochäten 445.
— — Ratte 67.
— — Rind 87.
— — Schaf 87.
— — Schwein 87.
— — Selachiern 477.
— — Torpedo marmorata 477.
— — Tulipa Gesneriana 521.
embryonaler Faserknorpel 356.
embryonales Knorpelgewebe 356.
Embryosack von Tulipa Gesneriana 521.
endochondrale Ossification 485.
endogene Sporen von Mucorineen 262.
endoglobuläre Hämatozoën der Vögel, Kern 340.
— — von Padda oryzivora 341.
Endosperm von Ricinus, Maceration 123.
Entkalkungsmethode des Schläfenbein 355.
— von Rousseau 355.
— — Stein 355.
Entwässern von Gewebsstücken, Apparat von Pokrowsski 38.
— — Präparaten mit Dialysatoren 294.
— — — vor der Einbettung 331.
Entpigmentirung von Arthropoden-Augen nach Hennings 326.
Eosin 335, 339, 456.
Eosin-Kalium 202.
Eosin-Methylenblau von Laurent 201.
— — Rosin 333.
— zur Tinction von Bacterien 242, 243, 247.
— — Untersuchung von Leukocyten 316.
Eosinlösung von Zollikofer 316.
eosinophile Granula 81, 317.

eosinophile Zellen, Tinction nach Noesske 483.
Ependymzellen 87.
Epidermis 49, 56, 72, 305, 353.
— der Schwanzflosse von Salamanderlarven, Kerntheilung 49.
—, menschliche, Verhornung 353.
—, Präparation nach Ranvier 72.
— von Tubifex rivulorum 56.
Epididymis, Untersuchung nach Henry 363.
Episternum 483.
Epithel 49, 61, 74, 304, 308, 354, 372, 507.
— der Membrana elastica posterior des Auges 372.
— — Trachea 74.
— des Darmes 354.
—, Tinction 49.
— von Isopoden 61.
Epithelhäute des Auges 372.
Ergastoplasma 213.
Erigeron 521.
Ernst's Methode, Oogonien von Nitella zu untersuchen 519.
Eruptivgesteine 125, 127, 403, 404.
—, Darstellung der Zusammensetzung nach Hobbs 403.
Erweichungsflüssigkeit für Chitin von Hennings 312.
Erythrocyten 63, 70, 77, 78, 82, 221, 222, 245, 317, 359, 488.
—, Färbung nach Petroff 359.
—, Intussusception in die Leberzelle 70.
—, Kern 77.
—, Präparation nach Eisen 488.
— von Amphiuma 488.
— — Necturus 488.
Erythrosin in Anilinwasser zur Tinction 65.
— zur Tinction von Nervenzellen 234.
Erythrosinlösung von Held 388.
Esmarch'sche Rollculturen 390.
Eugenol zur Celloïdineinbettung 186.
Euglena gracilis 116.
Eukrit 404.
Eutermes, Ei 470.
Excenter Rotationsmikrotom Herzberge 329.
exogene Siderosis 336.
— Sporen von Mucorineen 263.
extramembranöses Plasma 117.

Fadenkörnerfärbung von Benda 226.
Färbetrog für Serienschnitte von Altmann 299.
— — — — Hellendall 299.
— — — — Wallach 167.
Färbung, natürliche, von Mineralien 130.
— von Achsencylindern 32.
— — Fadenkörnern 226.
— — Glia 32, 499, 502.
— — Kern 32, 40.
— — Protoplasma 40.
Färbungsmethode von Bethe 27.
Farbenanalyse der Leukocyten in der Zählkammer 314.
Farbstoffe, Reduction durch Bacterien 99.
Fascia dentata 87.
Faserknorpel, embryonaler 356.
Fasern, achromatische, mikrochemisches Verhalten 257.
—, elastische, Nachweis nach Merk 73.
—, markhaltige, der peripheren Nerven, Neurokeratinnetz 377.
Feinberg's Modification der Romanowski'schen Färbung bei Bacterien 242, 243, 246.
Feldspath-Basalt 128.
Feldspathe 530.
Femur, Knochenmark 360.
Ferrocyankalium zum Nachweis von Eisen 235, 336.
Ferrocyankaliumlösung zur Untersuchung von Eiern niederer Thiere 50.
Fett in Bacterien, mikrochemisches Verhalten 251.
Fettfärbung, Methode von Lewinson 321.
Fettgewebsnekrose, Nachweis nach Benda 459.
Fettsäure 459, 460.
Fibrillen 26, 309.
— der Spinalganglienzellen 26.
Figur, chromatische 49.
Fischel's Silber-Ameisensäuregemisch 466.
Fischer's fixirungsanalytischer Nachweis von Albumose 43.
— — — — Nucleïnsäure 44.
Fixirung des Protoplasma 40.
— mit Formol 337.
— — Salpetersäure nach Bethe 20, 22.
Fixirungsflüssigkeit, Einfluss auf quergestreifte Muskelfasern 487.
—, Farbfeinde 45.

Fixirungsflüssigkeit für Anneliden 466.
— — Blutkörperchen 221.
— von Atheston 56.
— — Hultgren-Anderson 215.
— — Lavdowsky 301, 302.
Fixirungsmethode durch Injection von McFarland 39.
Flagellaten 114, 246.
—, Geisseln 114.
—, Kern 114.
—, Schwärmerzellen 114.
Fleischwasseragar von Thalmann 511.
Flemming's Dreifarbenverfahren, Modification von Nawaschin 261.
— Lösung 366, 375.
— —, Modification von Théohari 366.
— Methode zur Conservirung von Amphibieneiern 48.
Flimmerhaare 309.
Florideen 263.
Florideenstärke, Studium nach Kolkwitz 263.
flüssige Krystalle 526.
Fluoritlinsen 425.
Flussspath 130.
Foà's Methode, Glykogen zu tingiren 74.
Follikel, Graaf'scher 212.
Formaldehyd (Formol, Formalin), Vorkommen in Pflanzen 121.
— zur Conservirung von Gallenfarbstoffen 71.
— — Fixirung 222, 337.
— — — von Blutkörperchen 222.
— — Untersuchung von Blut nach Kizer 359.
— — — — Leukocyten 316.
— — — — Neuroglia 500.
— — — — neutrophilen Granula 225.
— — — — Nierengewebe 366.
Formollösung von Benario 222.
Formol-Methylenblau zur Tinction von Nervenzellen 381.
Formol-Pikrinsäure-Essigsäure von Garnier 213.
Formol-Pikrinsäurelösing von Bouin 369.
Francotte's Glyceringemisch zum Auswaschen von Präparaten 59.
Fritsch'sche Wippe 281.
Frosch, Ei 479.
—, Herzmuskeln 386.
—, Ischiadicus 377.
—, Klasmatocyten 224.
Frosch, Milzpigment 495.
—, Muskelspindeln 358.
—, Spermatozoën 210.
—, Spinalnervenzellen 88.
—, sympathische Ganglienzellen 385.
—, Zunge, Nerven der Papillae fungiformes 507.
—, —, vitale Granulafärbung 79.
—, vitale Färbung 483.
Fruchthyphen von Mucorineen 262.
Fuchsin zur vitalen Granulafärbung 81.
Fuchsinlösung von Meyer 252.
Fundusdrüsen 217.
Fussspirale 259.

Gährungsorganismen 41, 453, 516.
Gallenblase, Musculatur 219.
Gallencapillaren, natürliche Injection 497.
Gallenfarbstoffe, Conservirung mit Formol 71.
Gallengänge, Musculatur 218.
Gallengangssystem, intracelluläre Wurzeln 497.
Gammarus, Chitinpanzer 345.
Ganglienzellen, Alveolen 88.
—, chromophile Körperchen 75.
— der Netzhaut, Untersuchung nach Birch-Hirschfeld 386.
—, Kanälchen 88.
—, Neurofibrillen 506.
—, sympathische 385, 505.
—, —, vom Frosch 385.
—, vitale Granulafärbung 482.
— von Heteronemertinen 58.
Ganglion vestibulare 385.
Garnier's Formol-Pikrinsäure-Essigsäure 213.
— Plasmafärbung mit Toluidinblau 214.
Gastropoden, Ei 65.
Gastrula von Aurelia aurita 465.
Gebärmutter, elastisches Gewebe 370.
Gebauer's Modification des Piorkowski'schen Plattenverfahrens 254.
gefärbte Nährmedien zur Züchtung von Mikroorganismen nach Cesaris-Demel 96.
— — — — — Typhusbacillen 109.
Gefässe von Anneliden, Untersuchung nach Bergh 466.
Gefässhaut des Auges, Nerven 239.
Gefässwände 306.
Gehirn, Neuronenfortsätze 238.

Gehirnrinde, Varicositäten 238.
Gehirnschnitte, grosse, nach Schroeder 382.
Geisseln von Bacterien, Tinction nach Meyer 257.
— — —, — — Smith 514.
— — —, — — Welcke 100.
— — Flagellaten 114.
— — Mycetozoën 114.
Gelatinelösung, warmflüssige, von Stein 355.
Gelatineschälchen von Petri 508.
Generationswechsel bei Coccidien 341.
Genitalsystem von Neritina fluviatilis 208.
Gentianaviolett 234, 335, 515.
— zur Tinction von Geisseln 515.
— — — — Nervenzellen 234.
Georginen-Farbstoff zu Tinctionen nach Claudius 52.
Gesteine, Darstellung der Zusammensetzung nach Hobbs 403.
—, — — — — Mügge 403.
Gewebe, Basophobie 18, 45.
—, elastisches 94, 364, 370, 371.
—, —, der Gebärmutter und des Eierstocks 370.
—, —, — Lunge 364.
—, —, — Scheide 371.
—, Entwässerungsapparat von Pokrowsski 38.
Gieson's Methode der Bacterienfärbung, Modification von Dreyer 392.
Glaessner's Culturboden für Diphtheriebacillen 509.
Glandula bulbo-urethralis 370.
— thymus der Amphibien 67.
— thyreoïdea der Amphibien 67.
glatte Musculatur 219.
Gliabeize von Benda 501.
— — Weigert 501, 502.
Gliafasern 32, 65, 85, 226, 379, 500.
— im Nervensystem von Helix, Darstellung mit der Golgimethode 65.
—, Untersuchung nach Yamagiwa 379.
Glimmer, Achsenbild 152, 153.
Globuliten von Schwefel 402.
Glycerineiweiss von Mayer 37.
Glyceringemisch zum Auswaschen von Präparaten nach Francotte 59.
Glykogen, Tinction nach Foà 74.
Gneiss, mikroskopisches Verhalten 124, 125.
Goldchlorid zur Untersuchung von Augennerven 240.
Golginetze der Vorderhornzellen des Rückenmarks 26.
— im Centralnervensystem, Darstellung nach Bethe 13.
Golgi'sche Methode für Neuronenfortsätze 237.
— —, Modification von Veratti 505.
— — zur Darstellung der Begleit- und Gliazellen des Nervensystems von Helix 65.
Gonaden von Molgula 474.
Gonococcus, Cultur nach Thalmann 511.
—, extracellulärer 113.
—, Tinction nach Homberger 394.
—, — — Plato 112.
—, — — Uhma 111.
Gonorrhoe 512.
Goodsiria 64.
Gorbunoff'sche Reaction 97.
Gottschea 120.
Graaf'scher Follikel 212.
Granat in Keuper 407.
Grandry'sche Körperchen 304.
Granula 43, 59, 78, 80, 81, 82, 83, 217, 218, 225, 234, 317, 336, 339, 482.
—, acidophile 83.
—, eosinophile 81, 317.
— in Bindegewebszellen 80.
— — Leber 82.
— — Leukocyten 80, 82, 225.
— — Mesenterium 80.
— — Milz 82.
— — rothen Blutkörperchen 82.
— — weissen Blutkörperchen 82.
— — — —, Untersuchung nach Benda 225.
—, neutrophile 225, 317, 339.
—, vitale Färbung 78, 482.
—, zymogene 217.
Granulabildner 43.
Gregarinen, Kerntheilung 205.
— von Carinella annulata 457.
— — Lineus Gessnerensis 457.
grosse Gehirnschnitte nach Schröder 382.
Grosser's Injectionsmethode mit Eiweisstusche 178.
Grosshirnrinde, Pyramidenzellen 87.
Günther's Lupenstativ 199.
Gulland's Methode der Blutuntersuchung 220.
Gummiglycerin zum Einbetten 345.

Häcker's Jodjodkaliumlösung 52.
— Methode, Amöben zu conserviren 47.
Hämateïn-Säurefuchsin zur Tinction von Nierengewebe 368.
Hämatoïdin, Krystallisation 70.
Hämatoxylin zur Tinction von Amöben 47.
Hämatoxylin-Anilintinction von Waite 349.
Hämatozoën, endoglobuläre der Vögel, Kern 340.
—, — von Padda oryzivora 341.
Hämoglobin 42.
— zur Injection der Leberzellen 70.
Härtungsmethode von Benda 225.
— — Bethe 23.
— — Walsem für Centralnervensystem 231.
Haller's Macerationsgemisch 58.
Hammar's Methode, Echinodermeneier zu präpariren 55.
Hanfland's Brütschrank mit elektrischer Heizung 440.
Hardesty's Methoden, Spinalnervenzellen zu untersuchen 88.
Harngelatine zur Cultur von Typhusbacillen 254.
Harnkanälchen, Färbung 366, 367.
—, Fixirung 367.
—, Untersuchung nach Théohari 366.
Harnnährböden für Typhusbacillen 104, 106, 107, 108.
Harris' Carbol-Toluidinblaulösung 456.
Hartwich's Mikrometerocular 156.
— — für feststehende Objecttische 432.
Hauck's Methoden, quergestreifte Muskelfasern zu untersuchen 486.
Haut, Untersuchungsmethoden 72, 73.
Hefe 41, 453, 516.
—, Nucleïnsäure 41.
—, Untersuchung nach Macallum 516.
Hein's Sublimatessigsäure 465.
Heissluftbad von Stewart 391.
Heizplatten, elektrische 440.
Held's Erythrosinlösung 388.
Helix, Darstellung der Begleit- und Gliazellen des Nervensystems mit der Golgimethode 65.
— pomatia, Schlundganglien 506.
Hellendall's Färbetrog für Serienschnitte 299.
Hellige's Schulmikrotom 1.
Henle'sche Schleifen 366.
Henning's Erweichungsflüssigkeit für Chitin 312.
— Methode, Chitin zu Mikrotomiren 311.
— — der Entpigmentirung von Arthropoden-Augen 326.
Henry's Methode, Epididymis zu untersuchen 363.
Herbst'sche Körperchen 304.
Hermann'sche Flüssigkeit 51.
Herz, Muskelfasern 485.
Herzmuskeln, motorische Nerven der 386.
Hesse's Culturgläserverschluss 391.
Heteronemertinen, Centralnervensystem 58.
Himanthalia lorea, Physoden 259.
Hircinia, Hornfasern 344.
Hirnnährboden zur Cultur von Gonokokken 511.
Hirudo medicinalis, Bauchganglienzellen 92.
— —, Cuticula 345.
Hobb's Methode, die Zusammensetzung der Eruptivgesteine darzustellen 403.
Hoden von Bombinator igneus 210.
— — Frosch 210.
— — Passer domesticus 368.
— — Salamandra 51.
Hoehl's Methode, Bindegewebe darzustellen 219.
Hoffmann's Methode, kleine Objecte zu orientiren 443.
Hoffmannsblau zum Studium von Plasmaverbindungen 398.
Hofmann's Methode der Blutpräparate 493.
— —, Eisen im Knochenmark nachzuweisen 491.
— —, Marksaft aus Knochen zu präpariren 493.
Holmes' Methode, Eier von Planorbis zu untersuchen 472.
Holmgren's Methode, Nervenzellen zu untersuchen 90, 91.
Hollunderbeerroth zur Tinction nach Claudius 52.
Holz von Diospyros Ebenum, Maceration 124.
— — Taxus baccata, Maceration 124.
Homarus americanus, Antennaldrüsen 348.
— —, Embryo 348.
Homberger's Methode, Gonokokken zu färben 394.

Hornfasern von Hircinia 344.
—, Maceration 344.
Hornhaut 373.
Hornschicht 72, 73.
Hornschwämme, Präparation nach Rousseau 463.
Howardit 405.
Huber's Ammoniummolybdatlösung 505.
— Methylenblauinjection 505.
Huf 74.
Huhn, Dünndarm 354.
—, Embryo 86.
Hultgren-Anderson's Fixirungsflüssigkeit 215.
Hund, Nebenniere 215.
hyaliner Knorpel 356.
Hyaloplasma 263.
Hymen 371.
Hypersthen 127.
Hypersthen-Andesit 126, 128.
Hyphen von Mucorineen 262.
Hypophysis cerebri 225, 383.
Hyposternum 483.

Icterische Nekrose der Leberzellen 497.
Indigcarmin 335.
Indulin 335.
Infusorien, Präparation nach Sand 461.
Injection mit Methylenblau 239, 240.
—, natürliche, von Gallencapillaren 497.
— von Chilopoden 63.
— — Leberzellen mit Hämoglobin 70.
— — Lungenalveolen 69.
— — Lymphcapillaren 224.
— — Lymphgefässen der Lunge nach Miller 489.
— zum Fixiren nach McFarland 39.
Injectionsmethode mit Eiweisstusche von Grosser 178.
— von Taguchi 178.
Inseln, Langerhans'sche, im Pankreas 496.
intravasculäre Zellen in Blutcapillaren 72.
Intercellularbrücken 219.
Interferenzkreuz zweiachsiger Krystalle 525.
Intussusception von Erythrocyten in die Leberzelle 70.
Ischiadicus vom Frosch 377.
Isoëtes, Makrosporen 520.
Isopoden, Darm 61.
—, Epithel 61.

Jenkinson's Methode, in Paraffin einzubetten 369.
Jodgrün 335.
Jodjodkaliumlösung von Häcker 52.
— — Lugol 211.
Jolly's Methode, Knochenmark zu untersuchen 360, 362.
Jordan's Cedernholzöl-Celloïdinlösung 193.
— Einbettungsmethode in Celloïdin 191.

Kaliumbichromat-Sublimatlösung von Lavdowsky 302.
Kalkschwämme, Präparation nach Rousseau 462.
Kammerfärbung von Leukocyten nach Zollikofer 313, 315.
Kanälchen in Achsencylindern 88.
— — Ganglienzellen 88.
Kaninchen, Auge 499.
—, Klasmatocyten 224.
—, Nebenniere 215.
—, Ohr, Stauung am 255.
Karcinom der Nieren 71.
Karyokinese 49, 205, 395, 479.
— bei Spirogyra 395.
Katze, Nebenniere 215.
—, Nervus coccygeus 240.
—, Ovocyten 482.
—, Thoracalnerv 241.
Kauplatte der Cyprinoïden 477.
Keimfleck 50.
Keimzellen in der weissen Substanz des Rückenmarks 93.
Keratohyalin 308, 354.
Kern 32, 40, 48, 49, 77, 114, 123, 205, 246, 247, 259, 306, 340, 357, 364, 377, 395, 396, 479, 486, 518.
— der Ovarialeier von Amphibien 48.
— — — — Axolotl 48.
— — — — Siredon 48.
— — — — Triton 48.
— in quergestreiften Muskelfasern 357.
—, Theilung 49, 205, 395, 479.
—, — bei Gregarinen 205.
—, — — Spirogyra 395.
—, Tinction 32, 40.
— von Algen 259.
— — Amöben 48.

Kern von Bacterien 242, 243, 244, 245, 247.
— — Diatomeen 518.
— — Drosera 123.
— Flagellaten 114.
— — Leprabacillen 246.
— — Mycetozoën 114.
— — rothen Blutkörperchen 77.
Kernkörperchen 306.
Kernmembran 377.
Kernreihen im Myokard 486.
Kernschwarz-Safranin zur Färbung von Harnkanälchen 366.
Keuper, Gehalt an Granat 407.
Kieselschwämme, Präparation nach Rousseau 463.
Kizer's Methode, Blut zu untersuchen 359.
kleine Objecte, Orientiren nach Hoffmann 443.
Kleinhirn, Korbzellen 86.
—, Spinnenzellen 86.
Klein's Krystallpolymeter 398.
— Zählmethode der Bacterien 509.
Klasmatocyten, Untersuchung nach Ranvier 224.
Knochengewebe 306.
Knochenmark, eosinophile Zellen, Tinction nach Noesske 483.
—, Fixirung 361.
—, Nachweis von Eisen 491.
—, rothes 78.
—, Tinction 362.
—, Trockenpräparate 362.
—, Untersuchung nach Jolly 360, 362.
—, — — Malassez 361.
Knollenparenchym von Solanum tuberosum, Maceration 123.
Knop's Nährlösung, Modification von Livingston 518.
Knorpel, Histochemie 356.
—, hyaliner 356.
Knorpelgewebe 306, 356.
—, embryonales 356.
Knorpelzellen 357, 482.
—, vitale Granulafärbung 482.
Knower's Methode, Eier von Termiten zu untersuchen 470.
Kochsalzlösung, physiologische, zur Injection nach McFarland 39.
Körnerschicht 429.
Körperchen, Grandry'sche 304.
—, Herbst'sche 304.
—, Pacini'sche 304.
kohlensaures Blei, Achsenbild 150.
Kohlhernienparasit 261.
Kohl's Methode, Plasmaverbindungen zu untersuchen 520.
Kolkwitz' Methode, Florideenstärke zu untersuchen 263.
Kolloïd, mikroskopisches Verhalten 67.
Kolster's Dialysatoren 294.
— Methoden, Centralnervensystem von Petromyzon zu untersuchen 374.
— Sublimat-Osmiumsäure 375.
— Vorrichtung zum Auswaschen von Präparaten 9.
Kopfganglienzellen von Lachs-Embryonen 385.
Kopfspirale 259.
Kopsch's Modification des Chabry-schen Apparates 328.
Korbzellen des Kleinhirns 86.
Kragenzellen von Sycandra 463.
Krehl's Salpetersäuremethode, Modification von MacCallum 485.
Kresofuchsin 454.
Kresofuchsinlösung von Röthig 454.
Kresyl-Echtviolett zur Tinction von Gonococcus 394.
Kronthal's Methode, Nervensystem zu färben 85.
Krystalle, einachsige, Achsenbilder 149.
—, flüssige 526.
— in Lyngbya 261.
— — Taubenblut 363.
—, zweiachsige, Achsenbilder 150.
—, —, Interferenzkreuz 525.
Krystallisationsphänomene der Leberzellen 69.
Krystalloïde 258.
Krystallpolymeter von Klein 398.
Krystallviolett zur Vorfärbung be Formolhärtung 339.
Krystallviolett-Anilinwasser-Salzsäuremischung von Benda 503.
Krystallzellen der Pontederiaceen 397.
Kuhla's Pyoktaninlösung 397.
Kupferacetat-Chromalaun-Essigsäure zur Untersuchung von Fett 459.

Lacerta, Ovarium 212.
Lachs, Kopf- und Spinalganglienzellen des Embryo 385.
Lamellibranchier, Ei 50.
Lamellidoris, Ei 465.
Langerhans'sche Inseln im Pankreas 496.

Larve von Amblystoma 235.
— — Salamandra 49, 235, 236, 357, 371.
— — —, Kerntheilung in der Schwanzflosse 49.
— — —, Linse 371.
— — —, Muskelfasern 357.
— — Syconen 346.
Laubmoose, Membran 119.
Laurent's Färbemethode mit Eosin-Methylenblau 201.
Lavdowsky's Chromsublimatlösung 301, 302.
— Restaurationsmethode 306.
Laveran's Modification der Romanowsky'schen Methylenblau-Eosinlösung 340.
lebende Zellen, Aufnahme von Anilinfarben 334.
— —, Färbung 83.
Leber, Untersuchung nach Carlier 365.
—, Granula in der 82.
Leberacini, Blutcapillaren 72.
Leberbrühe nach Cesaris-Demel 98.
Lebermoose, Membran 119.
Leberzellen, icterische Nekrose 497.
—, intravenöse Hämoglobininjection 70.
—, Intussusception von Erythrocyten 70.
—, Krystallisationsphänomene 69.
Leim zur Injection von Lungengefässen 490.
Leimmasse zur Injection von Lungenalveolen 69.
Lenhossék's Alkohol-Sublimat 369.
Lenssen's Methode, Neritina fluviatilis zu untersuchen 208.
Leprabacillen, Kern 246.
Leucobryum glaucum 120.
Leukocyten 78, 79, 80, 112, 223, 225, 244, 313, 315, 317, 318, 363.
—, Färbung von Gonokokken in 112.
—, Granula 80, 225, 317, 318.
—, —, Untersuchung nach Benda 225.
—, Kammerfärbung nach Zollikofer 313, 315.
—, Kern 317, 318.
Leukoplasten 260.
Lewinson's Methode der Fettfärbung 321.
— Modification der Wolters'schen Methode 322.
Liliaceen, Pollen 264.
Lilium Martagon, Pollen 264.
Limax agrestis, Ei 471.
Limulus Polyphemus 60, 468, 469.
— —, Cuticula 60.
— —, Ei 60, 469.
— —, Embryo 469.
Lineus Gessnerensis 458.
— —, Gregarinen 457.
Linse, Regeneration 371.
Linsen, Polarisationswirkung des Randes von, 328.
Lithobius, Coccidien 341.
Livingston's Methode, Algen zu cultiviren 518.
— Modification der Knop'schen Nährlösung 519.
Löcherplatte 429.
Löffler's Methode der Geisselfärbung 100.
Loligo, Ei 350.
Lufthyphen von Mucorineen 262.
Lugol'sche Jodlösung 211.
Lumbalnerv der Ratte 241.
Lumbricus, Cuticula 345.
Lunge, elastisches Gewebe 364.
— von Triton, Blutgefässe 223.
Lungenalveolen, Poren 68.
Lungenläppchen, Blut- und Lymphgefässe des, 489.
Lupenstativ von Günther 199.
— — Reimann 200.
Lymphdrüsen, Untersuchung nach Drummond 363.
Lymphgefässe 224, 308, 489.
— des Lungenläppchens 489.
—, Injection 224.
Lymphkörperchen 224.
Lymphsack 82, 224.
—, periösophagealer 224.
Lymphzellen des Knochenmarks 360.
Lyngbya, Krystalle 261.

Maas' Methode, Syconen zu untersuchen 346.
Macallum's Hämatoxylinmethode zum Nachweis von Eisen und Phosphor 235.
— Methode, Cyanophyceen zu untersuchen 516.
— —, Eisen nachzuweisen 225.
— —, Hefe zu untersuchen 517.
— —, Phosphorverbindungen nachzuweisen 517.
Mac Callum's Modification der Krehlschen Salpetersäuremethode 485.
Macerationsmittel für Pflanzen von Richter 123.

Macerationsmittel von Haller 58.
Magen, Epithel 74.
—, Pylorusdrüse 217.
— von Triton 216.
Magnesit 406.
Makrosporen von Isoëtes 520.
— — Selaginella 520.
Malachitgrün 335.
Malassez' Methode, Knochenmark zu untersuchen 361.
Malariaparasiten 223, 242, 243, 317.
Mammarorgane der Ratte 67.
Mankowski's Methode, Typhusbacillen von Bacterium coli zu unterscheiden 109, 110.
— Nährsubstrat für Typhusbacillen 110.
Mann's Aufklebemethode, Modification von Walsem 229.
— Lösung 376, 387.
Maracci's Methode, Musculatur der Papilla mammae zu untersuchen 218.
Marchi'sche Methode, Modification von Orr 378.
Marcus' Methode, Nervenzellen zu untersuchen 380.
markhaltige Nerven 306, 377, 378, 504.
— —, Neurokeratinnetz 377.
— —, Untersuchung nach Orr 378.
Marksaft der Knochen, Präparirung nach Hofmann 493.
— — —, — — Neumann 493.
Markscheide 232, 382, 505.
—, Färbung nach Walsem 232.
—, — — Weigert 382.
Marksubstanz, Fixirung 215.
Marsupialier, Blutkörperchen 78.
Mastigobryum trilobatum 120.
Mastzellen 80, 318, 455.
—, Granula 318.
Mathew's Methode, Pankreaszellen zu präpariren 496.
Maulwurf, Embryo 86.
Mayer's Glycerineiweiss 37.
— Objectschieber 7.
Mc Farland's histologische Fixirungsmethode durch Injection 39.
Medulla oblongata 87.
Melanosarkom, Hämatoïdin in den Zellen 70.
melanotische Neubildungen, Pigment 70.
Membran, Dickenwachsthum 396.
— von Bacteriensporen 253.
— — Laubmoosen 119.
Membran von Lebermoosen 119.
— — Mucorineen 262.
— — Pflanzen 117, 119, 262.
Membrana elastica posterior des Auges, Epithel 372.
— limitans externa 85.
Membranleisten von Ornithocercus 396.
Mensch, Embryo 93.
Merkel'sche Tastzellen 304.
Merk's Methode, elastische Fasern zu tingiren 73.
— Orceïnlösung 73.
Mesenterium, Granula 80.
—, Klasmatocyten 224.
Messer von Starlinger 438.
Meteoriten 404.
—, eisenarme 404.
—, eisenreiche 405.
Methämoglobin 70.
Methylenazur 333, 334.
Methylenblau 18, 79, 80, 81, 83, 92, 99, 100, 217, 234, 239, 244, 247, 251, 316, 333, 335, 340, 341, 385, 394, 457, 484, 505, 507.
— medicinale 247.
— zur Tinction von Bacterien 99, 100, 244, 247.
— — — — Bacteriensporen 394.
— — — Mucigen 217.
— — — Nervenzellen 234.
— — — — — nach Turner-Hunter 92.
— — — — sympathischen Ganglienzellen 385.
— — Untersuchung der Gefässhaut des Auges 239.
— — vitalen Granulafärbung 79, 80, 81, 83, 507.
Methylenblaufärbung, vitale, von Ehrlich 83.
Methylenblauinjection von Huber 505.
Methylenblaulösung von Borrel 340, 341.
— — Meyer 251.
— — Noesske 484.
— — Rosin 333.
— — Zollikofer 316.
Methylenblau-Eosinlösung von Romanowsky, Modification von Laveran 340.
Methylengrün 335.
Methylenorange 333.
Methylenviolett 333, 334.
Methylgrün 335.
Methylgrün-Essigsäure von Sand 462.
— zur Tinction von Infusorien 461.

Methylgrün-Säurefuchsinlösung von Bancroft 475.
Methylorange 335.
Methylviolett 53, 211, 224, 335, 520.
— zur Tinction von Klasmatocyten 224.
— — — — Spermatozoën 211.
— — Untersuchung von Plasmaverbindungen 520.
Methylviolett - Pikrinsäuremethode von Claudius, combinirt mit Pflanzenfarbstoffen 53.
Metol-Entwickler zur Geisselfärbung von Bacterien 103
Meyer's Dimethylamidoazobenzollösung 251.
— Fuchsinlösung 252.
— Methylenblaulösung 251.
— Methode, Geisseln von Bacterien zu tingiren 251.
— Säurevioletlösung 251.
— Sudanlösung 251.
Microdentopus gryllotalpa, Ei 60.
Mikrometerocular für feststehende Objecttische von Hartwich 432.
— von Hartwich 156, 432.
Mikroorganismen, Pigmente 263.
—, Züchtung auf gefärbten Nährmedien nach Cesaris-Demel 96.
Mikrophotographie bei Nervenzellen 504.
Mikroskop als Reflexionsgoniometer 524.
Mikroskop, stereoskopisches 281.
Mikroskopobjective, Strehl's Studien an 425.
Mikrostereoskopie 281.
Mikrostructur des Schwefels, Untersuchung nach Bütschli 400.
Mikrotom Herzberge 329.
— von Albrecht 159.
— — Hellige 1.
— — Moeli 329.
— — Neuberger 1.
— — Reichert 159, 435.
— — Starlinger 435.
Mikrotommesser von Starlinger 438.
Mikrotomtechnik des Chitins nach Hennings 311.
Miller's Methode, die Lymphgefässe der Lunge zu injiciren 489.
Milz, Granula 82.
—, Pigment 495.
— von Ammioten 494.
Milzbrandbacillen 100, 104.
Mineralien, natürliche Färbung 130.
Mingazzini's Sublimatgemisch 354.
Mitochondria 225.
Mitosen im Myokard 486.
Moeli's Mikrotom 329.
Molch, Blutgefässe der Lunge 223.
—, Klasmatocyten 224.
—, Magen 216.
Molgula, Gonaden 474.
Mollusken, Embryo 445.
Molybdäniren, Methode von Bethe 24.
Molybdänverfahren von Bethe 13.
Monotropa Hypopitys, Samenanlagen 396.
Montagua pilata 458.
Moose, Membran 119.
Mortierella 262.
— reticulatum, Plasma 263.
motorische Nerven in den Herzmuskeln 386.
Mucigen, Tinctionsmethode nach Carlier 217.
Mucin 457.
Mucor 262.
Mucorineen, Membran 262.
—, Plasma 263.
—, Sporangien 262.
Mucosa 370.
Mügge's Methode, die Zusammensetzung der Gesteine darzustellen 403.
Müller's Drehscheibe für Projectionsapparate 162.
— Flüssigkeit zum Härten von Centralnervensystem 231.
— Stützfasern 85.
Muir's Methode der Blutuntersuchung 220.
Muis' Modification der Pitfield'schen Geisselfärbung 514.
Mundschleimhaut 74.
Mundtheile von Orchesella cincta 349.
Muscineen, Membran 119.
Musculus bulbocavernosus 370.
— gastrocnemius 76.
— plantaris 76.
— soleus 76.
Muskelfasern 219, 309, 357, 482, 485, 487.
— des Herzens 485.
—, glatte 219.
—, quergestreifte, Einfluss von Fixirungsflüssigkeiten auf 487.
—, —, Kern 357.
—, vitale Granulafärbung 482.
— von Salamanderlarven 357.
Muskeln der Gallenblase 219.
— — Gallengänge 218.
— — Papilla mammae 218.

Muskeln des Sphincter 218.
—, Nerven in 76.
—, Untersuchung nach Ricker-Ellenbeck 76.
— von Amphibien 75.
Muskelspindeln von Petromyzon 358.
— — Pristiurus melanostomus 358.
— — Rana 358.
— — Säugethieren 358.
— — Syngnathus phlegon 358.
Mustelus Canis, Embryo 83.
— —, Nerven 84.
Mycel von Bactridium flavum 260.
Mycetozoën, Geisseln 114.
—, Kern 114.
—, Schwärmerzellen 114.
Myelin 94, 310, 322.
Myelinfasern, Tinction nach Wolters 322.
Mykorrhiza von Neottia Nidus avis 395.
Myokard, Kernreihen 486.
Myriapoden, Auge, Entpigmentirung nach Hennings 326.
Myrtillin zur Untersuchung rother Blutkörperchen 78.
Myzostoma, Ei 51.

Nährgelatine, Petri's Vorrichtung zum Abfüllen von 389.
Nährmedien, gefärbte, zur Züchtung von Mikroorganismen nach Cesaris-Demel 96.
Nährstoff Heyden zu Culturzwecken 509.
Nährsubstrat von Mankowski für Typhusbacillen 110.
Nakanishi's Färbemethode für Bacterien 244, 252.
— Methode, Bacteriensporen zu züchten 252.
Narcissus Tazetta, Pollen 122.
Nasenhöhle der Amphisbaeniden 66.
Nassa mutabilis 445.
Natter, Ovarien 212.
Nawaschin's Modification des Flemming'schen Dreifarbenverfahrens 261.
Nebenniere 215.
Necturus, Erythrocyten 488.
—, Nerven 235.
Negri's Methode, Blutkörperchen zu untersuchen 77.
Neisser's Diplokokken, Tinction nach Plato 112.
— —, — — Uhma 111.
Nekrose des Fettgewebes, Nachweis nach Benda 459.
—, icterische der Leberzellen 497.
Nelkenöl-Aether zur Celloïdineinbettung 185.
Nemertinen 458.
Neottia Nidus avis, Mykorrhiza 395.
Nephelis, Cocon 345.
— lateralis, Nervensystem 57.
Nereïs, Ei 465.
Neritina fluviatilis 208.
Nerven der Gefässhaut des Auges 239.
— der Papillae fungiformes 507.
— in Muskeln 76.
—, markhaltige 306.
—, motorische, in den Herzmuskeln 386.
—, periphere 93.
— von Mustelus Canis 84.
Nervenbahnen des Vorderhirns von Salamandra 236.
Nervenendigungen, sensibele, der Sklera 508.
Nervenendkolben 304.
Nervenfasern, markhaltige 310, 504.
—. —, Untersuchung nach Orr 378.
Nervenkerne 94.
Nervenkörper 304.
Nervenpapillen 507.
Nervensystem, Färbung nach Corning 85.
—, — — Kronthal 85.
—, Präparate nach Stepanow 449.
—, — — Tschernischeff 449.
— von Crustaceen 347.
— — Helix, Anwendung der Golgi'schen Methode auf das 65.
— — Nephelis lateralis 57.
— — Planaria torva, Regeneration 58.
Nervenzellen, Fixirung mit Apáthy's Sublimatgemisch 91.
—, — — Carnoy's Gemisch 90, 91.
—, — — Pikrin-Sublimat 90.
—, — nach Bensley 233.
—, mikrophotographische Darstellung 504.
—, Nucleïngehalt 233.
—, Saftkanälchen 506.
—, Tinction mit Methylenblau nach Turner-Hunter 92.
—, — — Toluidin-Erythrosin 90, 91.
—, Untersuchung nach Marcus 380.

Nervenzellen, Untersuchungsmethoden von Holmgren 90, 91.
— von Cottus scorpius, Centralkörper 236.
— — Lachs 385.
Nervus coccygeus 240.
— ischiadicus 74.
Nesselzellen von Siphonophoren 464.
Netzhaut, Ganglienzellen, Untersuchung nach Birch-Hirschfeld 386.
—, Stäbchenzellen 305.
—, Zapfenzellen 305.
Neuberger's Objecthalter 3.
— Objectklammer 4.
— Schulmikrotom 1.
Neubildungen, melanotische, Pigment 70.
Neumann's Methode, Marksaft aus Knochen zu präpariren 493.
— —, Trockenpräparate von Spermatozoën herzustellen 210.
Neurofibrillen der Ganglienzellen 506.
— im Centralnervensystem, Darstellung nach Bethe 13.
Neuroglia 85, 87, 93, 226, 234, 379, 459, 499, 500, 502.
—, Tinction nach Benda 499, 502.
—, — — Weigert 500.
—, — — Yamagiwa 379.
Neurogliabeize zur Untersuchung von Fett 459.
Neurogliamethode von Weigert zur Untersuchung des Auges 85.
Neurokeratinnetz markhaltiger Fasern der peripheren Nerven 377.
Neuronenfortsätze, Darstellung mit Golgi'scher Methode 237.
neutrales Eosin-Methylenblau von Laurent 201.
— Pikrocarmin von Wyhe 200.
Neutralroth 79, 80, 81, 111, 112, 244, 260.
— zur Tinction von Bacterien 244.
— — — — Diplokokken 111, 112.
— — Vitalfärbung von Provaczek 260.
— — vitalen Granulafärbung 79, 80, 81.
Neutralrothverfahren von Unna 244.
neutrophile Granula 223, 225, 317.
Niere 215.
—, Harnkanälchen 366.
—, Karcinom 71.
Nigrosin 335.
Nissl'sche Körner, Eisengehalt 235.
— —, Phosphorgehalt 235.
Nissl'sche Methode zur Untersuchung des Centralnervensystem von Petromyzon 374.
— — — — — menschlichen Rückenmark 376.
— — — — von Nervenzellen, Modification von Marcus 380.
— — — — — Retina 386.
Nitella, Oogonien 519.
Noctiluca miliaris 462.
Noesske's Bismarckbraunlösung 484.
— Bleu-de-Lyon-Lösung 484.
— Methode, eosinophile Zellen zu tingiren 483.
— Methylenblaulösung 484.
Nucleïn 257.
— in Nervenzellen 233
Nucleïnsäure aus Hefe 41.
—, fixirungsanalytischer Nachweis von Fischer 44.
—, mikrochemisches Verhalten 41.
Nucleoalbumine 41.
Nucleolus 234, 257, 259, 377, 457, 475.
Nutrose zu Culturzwecken 509.
Nuttall's Apparat zur Herstellung von Rollculturen 390.

Oberflächenculturen von Anaëroben nach Bulloch 94.
Oberhaut, menschliche, Verhornung 352.
Objecte, kleine, Orientiren nach Hoffmann 443.
Objecthalter von Neuberger 3.
Objective, Strehl's Studien an 425.
Objectklammer von Neuberger 4.
Objectschieber von Mayer 7.
Objectträger, Reinigen nach Walsem 230.
Octopus, Ei 350.
Ocular 425.
— mit Mikrometer für feststehende Objecttische von Hartwich 432.
Ocularmikrometer von Hartwich 156, 432.
Ohr des Kaninchens, Stauung am 255.
Oligochäten, Embryo 445.
Oogonien von Nitella 519.
Ophiura, Ei 465.
Orange G. 339.
Orceïnlösung von Merk 73.
— — Unna-Tänzer 73, 356.
Orchesella cincta, Mundtheile 349.

Orientirungsmethode kleiner Objecte von Hoffmann 443.
Ornithocercus quadratus, Membranleisten 396.
— Steinii 396.
Orr's Modification der Marchi'schen Methode 378.
Osmiumsäure zum Studium von Fett 321.
— zur Fixirung von Blutkörperchen 222.
— — — — Nerven 89.
— — Untersuchung von Nierengewebe 367.
Ossification, endochondrale 485.
Os tarsalis 485.
Osteoblast 455.
Ovarialfollikel der Reptilien 212.
Ovarialei von Amphibien, Kern 48.
— — Anodonta 50.
— — Axolotl, Kern 48.
— — Siredon, Kern 48.
— — Triton, Kern 48.
Ovarium, elastisches Gewebe 370.
— von Blindschleiche 212.
— — Eidechse 212.
— — Natter 212.
— — Pholas dactylus 50.
— — Ratte 212.
— — Reptilien 212.
Ovocyten der Katze 482.

Pacini'sche Körperchen 304.
Padda oryzivora, endoglobuläre Hämatozoën 341.
Palaemon treillanum 347.
Pankreas, Langerhans'sche Inseln 496.
— von Säugenthieren 66.
Pankreaszellen, Präpariren nach Mathews 496.
Papilla foliata 305.
— mammae, Musculatur, Untersuchung nach Maracci 218.
Papillae fungiformes, Nerven 507.
Pappenheim's Methode, Blutkörperchen zu untersuchen 78.
Paraffin-Anethol von Stepanow 184.
Paraffineinbettung, Methode von Jenkinson 369.
—, Vormedium nach Walsem 231.
Paraffinobjecte, Schneiden mit dem Mikrotom 6.
—, — nach Bethe 26
Paraffinschnitte, Tinction nach Smith 333.
Pars membranacea urethrae 370.
Passer domesticus, Spermatogenese 368.
Pepsin-Glycerin zu Verdauungsver suchen 257.
Pepsin-Salzsäure von Unna 354.
Peptone 42.
Peridineen, Plasma 117.
Periklin 530.
periösophagealer Lymphsack 224.
Peripatus 57.
periphere Nerven 93.
Perlmutter, Achsenbild 154.
Perophora 64.
Pes hippocampi 87.
Pestlaboratorien, Einrichtung 388.
Petri's Gelatineschälchen 508.
— Vorrichtung zum Abfüllen von Nährgelatine 389.
Petroff's Methode, rothe Blutkörperchen zu färben 359.
Petrone's Methode, Blutkörperchen zu untersuchen 77.
Petromyzon fluviatilis, Centralnervensystem, Färbung 376.
— —, Fixirungsflüssigkeiten für das Centralnervensystem 375.
— —, Untersuchung des Centralnervensystem nach Kolster 374.
—, Muskelspindeln 358.
— Planeri, Nerven 88, 92.
Pferdehirn zur Cultur von Gonokokken 511.
Pferdespulwurm, Ei 49.
Pflanzen, Conservirungsflüssigkeiten 256.
Pflanzenfarbstoffe in der Tinctionstechnik nach Claudius 52.
Pflanzenzellen, Vibrioïden in 116.
Pflasterepithel 74.
Phagocytose 63.
Philippe-Gothard's Methoden zur Untersuchung menschlichen Rückenmarkes 377.
Pholas dactylus, Ovarium 50.
Phosphate in Nährböden 514.
Phosphorgehalt der Nissl'schen Körner 235.
Phosphorverbindungen, Nachweis nach Macallum 517.
physiologische Kochsalzlösung zur Injection nach McFarland 39.
Physoden, Crato'sche 259.
Pigment in melanotischen Neubildungen 70.
— von Arthropoden-Augen, Entfernung nach Hennings 326.

Pigment von Mikroorganismen 263.
Pikrinsäure 402.
Pikrin-Sublimat zum Fixiren von Nervenzellen 90.
Pikrocarmin von Wyhe 200.
Pilobolus 262.
Pilzdecoct als Nährsubstrat für Bacillus Typhi 110.
Pines' Methode, Retina zu untersuchen 85.
Piorkowski's Culturmethode für Typhusbacillen 105, 106, 108.
— Methode, Diphtheriebacillen zu tingiren 575.
— Plattenverfahren, Modification von Gebauer 254.
Piscicola rapax 458.
Pitfield's Geisselfärbung, Modification von Smith 514.
Planaria torva, Nervensystem, Regeneration 58.
Planorbis, Ei 472.
Plasma 40, 46, 47, 70, 80, 94, 117, 214, 224, 234, 262, 263, 364, 397, 455, 520.
—, extramembranöses 117.
Plasmastrahlungen 40, 46.
Plasmaverbindungen bei Viscum album 397.
—, Untersuchung nach Kohl 520.
Plasmazellen 455.
Plasmodiophora Brassicae 261.
Plasmosomen 80.
Plato's Methode, Gonokokken zu färben 112.
— Neutralrothlösung 112.
Plattendiagramme, Herstellungsmethode von Vosmar 36.
Plattenverfahren von Piorkowski, Modification von Gebauer 254.
Plethodon, Nerven 235.
Pleurosigma angulatum 430.
Pokrowsski's Apparat zum Entwässern von Gewebsstücken 38.
— Methode, in Celloïdin einzubetten 331.
Pollacci's Methode, Formaldehyd in Pflanzen nachzuweisen 121.
Polarisationswirkungen von Linsenrändern 328.
Pollen von Drosera rotundifolia 122.
— — Liliaceen 264.
— — Narcissus Tazetta 122.
Pollenschlauch, Chemotropismus 122.
Polycladen, Ei 59.
—, —, Tinction mit Anilinfarben 59.
Polydora 458.
Polyembryonie von Tulipa Gesneriana 521.
Polymeter von Klein 398.
Ponceau R. 335.
Pontederiaceen, Krystallzellen 397.
Poren von Lungenalveolen 68.
Präparate, alte, Restauration 301.
—, Entwässern mit Dialysatoren 294.
—, Kolster's Vorrichtung zum Auswaschen 9.
Preussisch-Blau-Safranintinction nach Brun 121.
Primitivfibrillen in Achsencylindern 237.
Pristiurus melanostomus, Muskelspindeln 358.
Projectionsapparat, Drehscheibe für Diapositive von Müller 162.
Protalbumose 41.
Proteus vulgaris 246.
Protonema, Zellwände 21.
Protoplasma 40, 46, 47, 70, 80, 94, 117, 214, 224, 234, 262, 263, 364, 397, 455, 520.
—, Färbung 40, 214.
—, Fixirung 40.
— von Mucorineen 263.
Protozoën 457.
Provaczek's Vitalfärbung mit Neutralroth 260.
Pseudoabsorption 406.
Pseudoskorpione 349.
Pupillenfasern 498.
Purkinje'sche Zellen 86.
Purpurin zur Tinction von Epidermiszellen 72, 73.
Pygidialdrüsen von Carabiden 207.
— — Dytisciden 207.
Pylorusdrüsen 217.
Pyoktaninlösung von Kuhla 397.
Pyramidenzellen der Grosshirnrinde 87.
Pyrénodesmes 258.
Pyrenoïdbänder 258.
Pyrenoïde, Untersuchung nach Boubier 257.

Quarz 130, 406.
Quarzporphyr 530.
quergestreifte Muskelfasern, Einfluss von Fixirungsflüssigkeiten auf 487.
— —, Kern 357.
Quittenschleim zum Aufkleben von Schnitten 229.

Rana, Ei 479.
— esculenta, Milz 495.
—, Herzmuskeln 386.
—, Ischiadicus 377.
—, Klasmatocyten 224.
—, Milzpigment 495.
—, Muskelspindeln 358.
—, Spermatozoën 210.
—, Spinalnervenzellen 88.
—, sympathische Ganglienzellen 385.
— temporaria, Ei 479.
—, Zunge, Nerven der Papillae fungiformes 507.
—, —, vitale Granulafärbung 79.
—, vitale Färbung 483.
Rand von Linsen, Polarisationswirkung 328.
Randbeleuchtung 426, 429, 430.
Ranvier's Methode, Eleïdin darzustellen 72.
— —, Epidermis zu präpariren 72.
— —, Klasmatocyten zu untersuchen 224.
— Tastscheiben 305.
Ratte, Embryo 67.
—, Lumbalnerv 241.
—, Mammarorgane 67.
—, Ovarium 212.
Rauchquarz 406.
Rauchtopas 130.
Rawitz' adjective Safraninfärbung 376.
Reconstructions-Methode durch Wachsplatten von Wilson 169.
— von Born-Peter 170.
Reductionsvermögen der Bacterien 99, 249.
Reflexionsgoniometer, Mikroskop als 524.
Regeneration der Linse 371.
— des Nervensystems von Planaria torva 58.
— von Stentor 54.
Reichert's Mikrotom 159, 435.
Reimann's Lupenstativ 200.
Reinigung von Deck- und Objectgläsern nach Walsem 230.
Reptilien, Ovarium 212.
Reservestoffe von Bacterien, mikrochemisches Verhalten 251.
— — Thallophyten 259.
Restaurationsmethode alter Präparate von Lavdowsky 306.
Retina, Ganglienzellen, Untersuchung nach Birch-Hirschfeld 386.
—, Stäbchenzellen 305.
Retina, Untersuchung mit Weigert's Neurogliamethode 85.
—, Zapfenzellen 305.
Rhodamin 335.
Rhinosklerombacillen 245.
Richter's Macerationsmittel für Pflanzen 123.
Richtungslinien nach Wilson 169.
Ricinus, Endosperm, Maceration 123.
Ricker-Ellenbeck's Methoden, Muskeln zu untersuchen 76.
Rind, Embryo 87.
Ripart-Petit'sche Flüssigkeit 62.
Ritzer von Born-Peter 171.
Rodalia 458.
Rodinal-Entwickler zur Geisselfärbung von Bacterien 103.
Röthig's Kresofuchsinlösung 454.
— Sublimatalkohol 454.
Rollculturen, Nuttall's Apparat zur Herstellung von 390.
Romanowski's Färbung bei Bacterien 242, 243, 246.
— Methylenblau-Eosinlösung, Modification von Laveran 340.
Rosanilin 335.
Roseola follicularis 109.
Roseolen, Typhusbacillen 108.
Rosin's Eosin-Methylenblaulösung 333.
Rotationsmikrotom Herzberge 329.
rothe Blutkörperchen 63, 70, 77, 78, 82, 221, 222, 245, 317, 359, 488.
— —, Färbung nach Petroff 359.
— —, Granula 82.
— —, Kern 77.
— —, Präparation nach Eisen 488.
— —, Untersuchung nach Gulland 220.
— —, — — Muir 220.
— —, — — Pappenheim 78.
— — von Amphiuma 488.
— — — Chilopoden 63.
— — — Necturus 488.
rothes Knochenmark 78.
Rousseau's Entkalkungsmethode 355.
— Methoden, Spongien zu präpariren 462.
Rubus, Roth der Früchte zur Tinction nach Claudius 52.
Ruderschwanz von Appendicularien 474.
Rückenmark, Golginetze der Vorderhornzellen 26.

Rückenmark, Keimzellen in der weissen Substanz 93.
—, menschliches, Untersuchung nach Nissl'scher Methode 376.
—, Vorderhornzellen 26, 86.

Saccharomyces 41, 453, 516.
—, Nucleïnsäure 41.
—, Untersuchung nach Macallum 516.
Säugethiere, rothe Blutkörperchen 77.
—, Muskelspindeln 358.
Säurefuchsin 335.
— zum Studium von Pyrenoïden 257.
— zur Färbung von Harnkanälchen 366.
Säurefuchsin - Orangelösung von Squire 506.
Säuregrün 335.
Säureviolett 335.
— zum Studium von Plasmaverbindungen 398.
— zur Tinction von Geisseln nach Meyer 251.
Safranin 335.
—, adjective Tinction von Rawitz 376.
— zur Tinction von Nervenzellen 234.
— — Untersuchung von Plasmaverbindungen 520.
Safranin - Orange zur Färbung von Harnkanälchen 366.
Saftkanälchen der Nervenzellen 506.
Salamander, Hoden 51.
—, Kerntheilung in der Schwanzflosse der Larve 49.
—, Kolloïd, mikroskopisches Verhalten 67.
—, Larve, Muskelfasern 357.
—, —, Regeneration der Linse 371.
—, Nerven 235.
—, Nervenbahnen des Vorderhirns 236.
Salmiak 402.
Salpetersäure zum Entpigmentiren von Arthropoden-Augen 326.
— — Fixiren nach Bethe 20, 22.
Salpetersäuremethode von Krehl, Modification von MacCallum 485.
Salzsäure-Alkohol von Bethe 24.
Sambucus, Roth der Früchte zur Tinction nach Claudius 52.
Samenanlagen von Angiospermen 396.
— — Monotropa Hypopitys 396.
Samenfäden von Rana temporaria 210.
Samengeflecht, ektatische Venen 358.
Sand's Methode, Infusorien zu präpariren 461.
— Methylgrünessigsäure 462.
Santorinit 127, 128.
Sarcina agilis 246.
Schaf, Embryo 87.
Scharlach, Biebricher 335.
Schaudinn's Methode, Coccidien zu züchten 342.
— Sublimatalkohol 343.
Scheide, elastisches Gewebe 371.
—, Schwann'sche 237.
Scheurlen's Nährböden für Bacterien 104.
Schläfenbein, Entkalkungsmethode 355.
Schleifen, Henle'sche 366.
Schleim 215.
Schleimdrüsen 305.
Schleimzellen 79, 305, 308.
—, Tinction 79.
Schlittenmikrotom von Reichert 435.
Schlundganglien von Helix pomatia 506.
Schmeckbecher 305.
Schneckenkanal 355.
Schneiden kleiner Objecte nach Hoffmann 443.
— von Objecten nach Bethe 26.
— — — unter Alkohol 5.
Schneider's Methoden, Nesselzellen von Siphonophoren zu untersuchen 464.
Schnitte, Aufkleben mit Wasser und Eiweiss nach Argutinsky 37.
Schroeder's Methode, grosse Gehirnschnitte herzustellen 382.
Schulmikrotom von Hellige 1.
— — Neuberger 1.
Schwämme, Präparation nach Rousseau 462.
Schwärmerzellen bei Flagellaten 114.
— — Mycetozoën 114.
Schwann'sche Scheide 237.
Schwanzflosse von Salamanderlarven, Kerntheilung 49.
Schwefel, Krystallisation 129.
—, Untersuchung der Mikrostructur nach Bütschli 400.
Schwefelammon zum Nachweis von Eisen 336.
Schwefelglobuliten 402.
Schwein, Embryo 87.

Scott's Methode, Nervenzellen zu untersuchen 233.
Secretgranula, Färbung 226.
—, Untersuchung nach Benda 225.
secundäres Spectrum 429.
Seeigel, Ei 54.
Sehfasern 498.
Seidenman's Methoden, die Gefässhaut des Auges zu untersuchen 239.
Selachier, Embryonen 477.
Selaginella, Makrosporen 520.
Selenabscheidung von Bacterien 250.
selenige Säure für Bacteriennährböden 104.
selenigsaures Natrium zur Untersuchung von Bacterien 249.
Semiapochromate 425.
sensibele Nervenendigungen der Sklera 508.
Serienschnitte, Aufkleben mit Wasser und Eiweiss nach Argutinsky 37.
—, Färbetrog von Hellendall 299.
seröses Drüsengewebe 213.
Serosa 370.
Serumalbumin 41.
siderofere Zellen 336.
Siderosis, exogene 336.
Siebröhren von Cucurbita Pepo 397.
Siedlecki's Alaunhämateïntinctionen 205.
Silber-Ameisensäuregemisch von Fischel 466.
Silber-Gelatine zur Injection 224.
Silbersalze nebst Verstärkung zur Geisselfärbung 100.
Silphium 521.
Siphonophoren, Nesselzellen 464.
Siredon, Ovarialei, Kern 48.
Sjöbring's Methode der Formolhärtung 338.
— — — —, Vorfärbung 339.
Sklera, Nerven 508.
Smith's Carbolfuchsin-Tanninlösung 515.
— Methode, Paraffinschnitte zu tingiren 333.
— Modification der Pitfield'schen Geisselfärbung 514.
Solanum tuberosum, Knollenparenchym, Maceration 123.
Somatose zu Culturzwecken 509.
Spectrum, secundäres 429.
—, tertiäres 429.
Speicheldrüse von Säugethieren 66.
Spermatogenese von Amphiuma 477.
— — Batrachoseps 478.
— — Passer domesticus 368.
Spermatozoën 116, 209, 210.
—, Trockenpräparate nach Neumann 210.
— von Bombinator igneus 209.
— — Rana temporaria 210.
Spermien von Bombinator igneus 209.
Spermothamnium Turneri 264.
Sphaeroplea annulina, Kern 259.
Sphagnol 120.
Sphincter, Musculatur 218.
Spinalganglienzellen 26, 88, 233, 234, 240, 385, 504.
—, Fibrillen 26.
—, mikrophotographische Darstellung 504.
—, Untersuchung nach Hardesty 88.
— von Lachsembryonen 385.
Spinnenzellen des Kleinhirns 86.
Spirobacillus gigas, Sporen, Tinction 394.
Spirogyra 258.
—, Chlorophyllbänder 258.
—, Karyokinese 395.
Spirulina 113.
Spongien 464.
—, Cuticula 344.
—, Hornfasern 344.
—, Präparation nach Rousseau 462.
Sporangien von Mucorineen 262.
Sporen, endogene, von Mucorineen 262.
—, exogene, von Mucorineen 262.
— von Bacterien 245, 252, 391.
— — Spirobacillus gigas, Tinction 394.
Sporozoïten 342.
Spulwurm, Ei 49.
Squire's Säurefuchsin-Orangelösung 506.
Stäbchenzellen der Retina 305.
Starlinger's Mikrotommesser 438.
— Schlittenmikrotom 435.
Stein's Entkalkungsmethoden 355.
— Gelatinelösung, warmflüssige 355.
Stentor, Regeneration 54.
—, Theilung 54.
Stepanow's Celloïdinlösung 186.
— Einbettungsmethode in Celloïdin 185.
— Methode, Celloïdinschnitte mittels Anethol anzufertigen 181.
— —, Präparate des Nervensystems anzufertigen 449.

Stepanow's Paraffin-Anethol 184.
Stereoskopcamera von Drüner 281, 285.
Stereoskopie, mikroskopische 281.
Sternaspis, Ei 205.
Stewart's Heissluftbad 391.
Stichostemma Eilhardi 458.
Stigeoclonium 258.
Stolonen von Autolytus varians 467.
Stratum corneum 72, 353.
— —, Reactionen 73.
— filamentosum 72.
— granulosum, Eleïdin 72, 73.
— intermedium 73.
— lucidum 72.
Strauss'sche Methode 113.
Strehl's Studien an Mikroskopobjectiven 425.
Streptococcus 510.
Streptothrix 113, 245.
Stroebe's Anilinblau - Safranin - Methode 93.
Studnička's Methoden, Nervensystem zu studiren 88, 92.
Stützfasern, Müller'sche 85.
Styela 475.
Stylaria 466.
Sublimat 47, 55, 91, 222, 302, 343, 354, 367, 375, 376, 387, 402, 454, 465, 475.
— zur Fixirung von Blutkörperchen 222.
Sublimat-Alkohol von Röthig 454.
— von Schaudinn 343.
Sublimat-Eisessig von Davidoff 475.
— — Hein 465.
— zur Untersuchung von Nierengewebe 367.
Sublimat-Kaliumbichromatlösung von Lavdowsky 302.
Sublimat-Meerwasser zum Fixiren 55.
Sublimat - Osmiumsäure von Kolster 375.
Sublimatgemisch von Apáthy zum Fixiren von Nervenzellen 91.
— — Mingazzini 354.
Sublimation von Schwefeltröpfchen 401.
Sublimatlösung von Mann 376, 387.
— zum Conserviren von Amöben 47.
Substantia gelatinosa Rolandi 86.
Substanz, weisse, des Rückenmarkes, Keimzellen 93.
Sudanlösung von Meyer 251.
Sulfosäurefarbstoffe 335.
Sukatschoff's Methode, Hornfasern von Hircinia zu untersuchen 344.
Sycandra, Kragenzellen 463.
Syconen, Larven 346.
—, Untersuchung nach Maas 346.
sympathische Ganglien 505.
— — vom Frosch 385.
Synedra hyalina 260.
Syngnathus phlegon, Muskelspindeln 358.

Tänzer's Orceïnlösung 356.
Taguchi's Injectionsmethode 178.
Tannin - Silberoxydammoniak zur Geisselfärbung 100.
Tastscheiben, Ranvier'sche 305.
Tastzellen, Merkel'sche 304, 305.
Taube, Blutkrystalle 363.
Taxus baccata, Holz, Maceration 124.
Teichmuschel, Ei 50.
tellurige Säure für Bacteriennährböden 104.
tellurigsaures Natrium zur Untersuchung von Bacterien 249.
Termiten, Ei 470.
tertiäres Spectrum 429.
Tetrabromfluoresceïnkalium 202.
Tetrastemma catenulatum 458.
— elegans 458.
Thalassema, Ei 465, 467.
Thallophyten, Reservestoffe 259.
Thalmann's Fleischwasseragar 511.
— Methode, Gonokokken zu cultiviren 511.
Theilung von Stentor 54.
Théohari's Methode, Harnkanälchen zu untersuchen 366.
— Modification der Flemming'schen Flüssigkeit 366.
Thermostat mit elektrischer Heizung von Hanfland 440.
Thionin 63, 335, 457.
— zur Untersuchung von Blutkörperchen der Chilopoden 63.
Thoracalnerv der Katze 241.
Thränennasengang der Amphisbaeniden 66.
Tinctionsmethode von Bethe 27.
Toluidinblau 18, 28, 29, 214, 217, 234, 335, 456, 488.
— zu Plasmafärbungen nach Garnier 214.
— zur Tinction von Blutkörperchen 488.
— — — — Nervenzellen 234.
Toluidinblau-Eosin-Tinction 217.

Toluidin-Erythrosin zur Tinction von Nervenzellen 90. 91.
Toluidinblaulösung von Bethe 28, 29.
— — Harris 456.
Toluylenblau 335.
Torpedo marmorata, Embryo 477.
Toxopneustes, Ei 465.
Trachea 489.
—, Epithel 74.
Triacidfärbung für Blutkörperchen 222.
Trichocolea tomentella 120.
Trigeminus 88.
Trigonum urogenitale, Musculatur 370.
Triphenylmethanfarbstoffe 335.
Triton, Auge 499.
—, Blutgefässe der Lunge 223.
—, Klasmatocyten 224.
—, Magen 216.
—, Ovarialei, Kern 48.
Trockenpräparate von Knochenmark 362.
— — Spermatozoën nach Neumann 210.
Trockenmethode der Blutuntersuchung nach Gulland 221.
Tropäolin 335.
Tropidonotus, Ovarium 212.
Trypsinverdauung zur Darstellung von Bindegewebe 219.
Tschernischeff's Methode, Präparate des Nervensystems anzufertigen 449.
Tuberculose, Diagnose mit Courmont's Serumreaction 392.
Tuberkelbacillen 245, 247, 392, 393.
—, Wachsthumsgeschwindigkeit 393.
Tubificiden 466.
Tubifex rivulorum, Cuticula 56.
— —, Epidermis 56.
Tulipa Gesneriana, Embryo 521.
— —, Embryosack 521.
— —, Polyembryonie 521.
Turner-Hunter's Methode, Nervenzellen zu tingiren 92.
Tusche zur Injection von Grosser 178.
— — — — Taguchi 178.
Typhusbacillus 97, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 254.
—, Diagnose 254.
— in Roseolen 108.
—, Unterscheidung von Bacterium coli nach Cesaris-Demel 97.
—, — — — — — Mankowski 109, 110.

Uhma's Methode, Neisser'sche Diplokokken zu färben 111.
Unke, Spermien 209.
Ulva-Blätter zur Präparation von Myzostoma-Eiern 51.
undurchsichtige Objecte, Orientiren nach Hoffmann 443.
Unger-Portner's Harnnährböden für Typhusbacillen 104, 106.
Unna's Neutralrothtinction 244.
— Pepsin-Salzsäure 354.
Unna-Tänzer's Orceïnlösung 73.
Uterus, elastisches Gewebe 370.

Varicen, Venenhäute 358.
Varicositäten 310.
— der Gehirnrinde 238.
Vena efferens tibiae 77.
Venen, ektatische 358.
Venenhäute bei Varicen 358.
Veratti's Modification der Golgi'schen Methode 505.
Verbindungsfasern, mikrochemisches Verhalten 257.
Verdauung in Pepsinglycerin 257.
Verdauungssystem von Neritina fluviatilis 208.
— — Triton 216.
Verdickungsleisten in Wasserleitungsbahnen der Pflanzen 258.
Verhornung der menschlichen Oberhaut 352.
Verschluss für Culturgläser von Hesse 391.
Vesuvin 335.
Vibrioïden in Pflanzenzellen 116.
Victoriablau 335.
Violaceïn 263.
Viscum album, Plasmaverbindungen 397.
—, Vegetationsspitze 259.
vitale Granulafärbung 78, 482.
Vitalfärbung mit Methylenblau 507.
— — — von Ehrlich 83.
— — Neutralroth nach Provaczek 260.
Vögel, endoglubuläre Hämatozoën, Kern 340.
Vorderhirn von Salamandra, Nervenbahnen 236.
Vorderhornzellen des Rückenmarks 86.
— — —, Golginetze 26.
Vosmar's Methode, Plattendiagramme herzustellen 36.

Wachsplatten-Reconstruction von Wilson 169.
Wachsthumsgeschwindigkeit des Tuberkelbacillus 393.
Waite's Hämatoxylin-Anilintinction 349.
Wallach's Färbetrog 167.
Walsem's Methode, Centralnervensystem zu untersuchen 227.
— —, Objectträger und Deckgläser zu reinigen 230.
— Modification der Mann'schen Aufklebemethode 229.
— Waschapparat 231.
Wasser und Eiweiss zum Aufkleben von Celloïdinserien nach Argutinsky 37.
Wasserleitungsbahnen der Pflanzen, spiralige Verdickungsleisten 258.
Weigert's Gliabeize 501, 502.
— Methode zur Untersuchung von elastischem Gewebe 364, 370, 371.
— Neurogliafärbung 85, 304, 307, 432, 501, 502.
— — zur Untersuchung des Auges 85.
weisse Augenhaut, Nerven 508.
— Blutkörperchen 78, 79, 80, 112, 223, 225, 244, 313, 315, 317, 318, 363.
— —, Färbung von Gonokokken in 112.
— —, Granula 80, 82, 225, 317, 318.
— —, —, Untersuchung nach Benda 225.
— —, Kammerfärbung nach Zollikofer 313, 315.
— —, Kern 317, 318.
— Substanz des Rückenmarkes, Keimzellen 93.
Welcke's Methode der Geisselfärbung 100.
Widal'sche Reaction 255.
Wilson's Reconstructionsmethode durch Wachsplatten 169.
— Richtungslinien 169.
Wimperinfusorien, Präparation nach Sand 461.
Wippe von Fritsch 281.
wirbellose Thiere, Behandlung nach Bethe's Ammoniummolybdat-Methode 33.
Wittich's Harngelatinenährböden für Typhusbacillen 107.
Wolters' Methode zur Tinction von Myelinfasern 322.
— — — — —, Modification von Lewinson 322.
Woltke's Methode, Uterus zu untersuchen 370.
Wright's Apparat zur Züchtung von Anaëroben 96.
Wyhe's Pikrocarmin 200.

Xylol als Vormedium für Paraffineinbettung 231.

Yamagiwa's Methode, Neuroglia zu färben 379.

Zählkammer, Farbenanalyse der Leukocyten in der 314.
— von Elzholz 319.
Zählmethode der Bacterien von Klein 509.
Zapfenzellen der Retina 305.
Zellen, eosinophile, Tinction nach Noesske 483.
—, intravasculäre in Blutcapillaren 72.
—, lebende, Aufnahme von Anilinfarben 334.
—, —, Färbung 83.
—, Purkinje'sche 86.
—, siderofere 336.
Zellkern 32, 40, 48, 49, 77, 114, 123, 205, 246, 247, 259, 306, 340, 357, 364, 377, 395, 396, 479, 486, 518.
— der Ovarialeier von Amphibien 48.
— — — — Axolotl 48.
— — — — Siredon 48.
— — — — Triton 48.
— in quergestreiften Muskelfasern 357.
—, Theilung 49, 205, 395, 479.
—, — bei Gregarinen 205.
—, — — Spirogyra 395.
—, Tinction 32, 49.
— von Algen 259.
— — Amöben 48.
— — Bacterien 242, 243, 244, 245, 247.
— —. Diatomeen 518.
— — Drosera 123.
— — Flagellaten 114.
— — Leprabacillen 246.
— — Mycetozoën 114.
— — rothen Blutkörperchen 77.
Zellwand 117, 119, 121, 253, 262, 395, 396, 397, 517, 520.

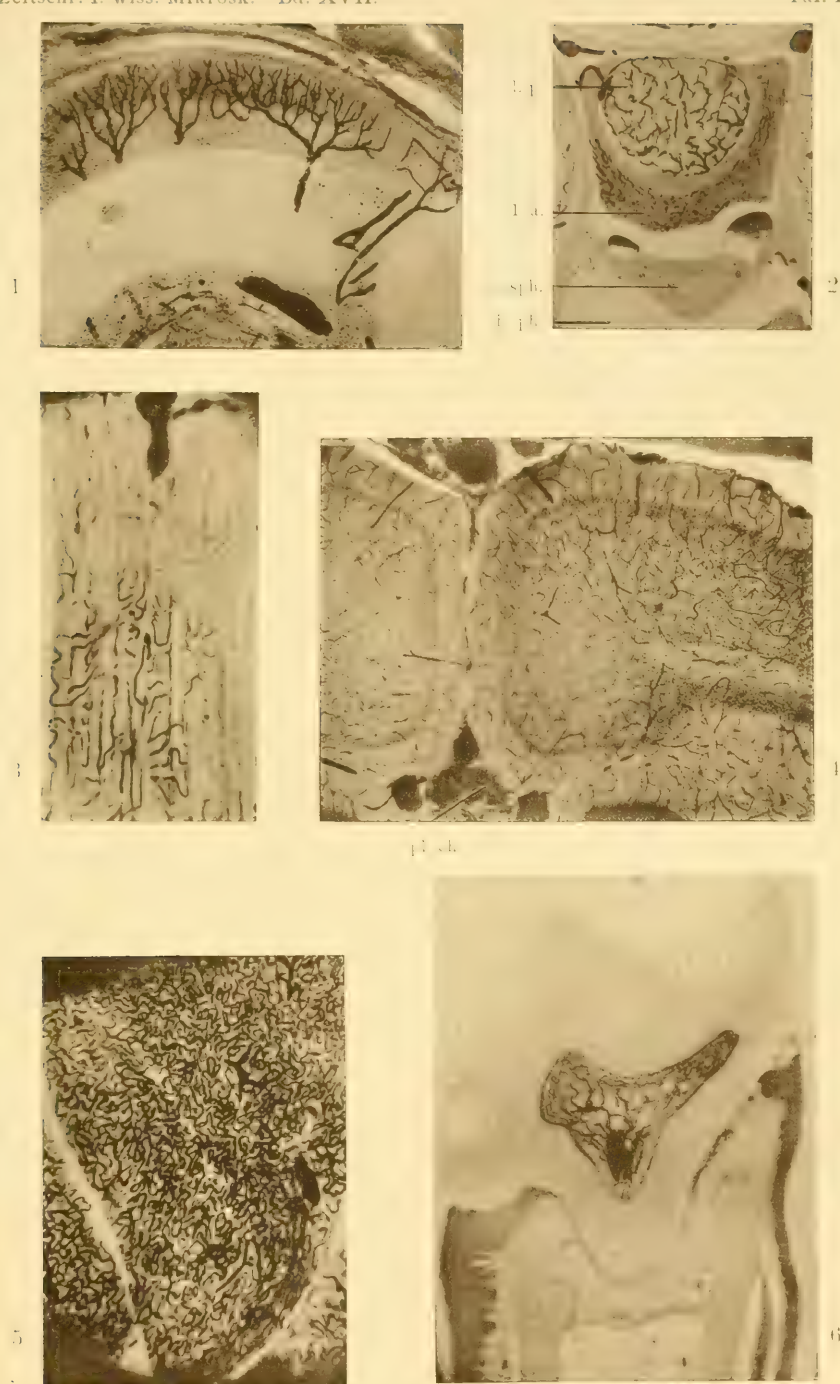
Zellwand, Dickenwachsthum 396.
—, Doppelfärbung nach Chalon 121.
—, pflanzliche, Wachsthum 520.
— von Bacteriensporen 253.
— — Diatomeen 517.
— — Laubmoosen 119.
— — Lebermoosen 119.
— — Mucorineen 262.
— — Pflanzen 117, 119, 262.
Zettnow's Eosin-Methylenblaulösung 247.
— Modification der Romanowskischen Färbung bei Bacterien 246, 247.
Zirphaea, Ei 467.
Zollikofer's Eosinlösung 316.
— Methode, Leukocyten zu färben 313, 315.
— Methylenblaulösung 316.
Zunge von Frosch, Nerven der Papillae fungiformes 507.
— — —, vitale Granulafärbung 79.
zweiachsige Krystalle, Achsenbilder 150.
— —, Interferenzkreuz 525.
Zygonemertes virescens 458.
zymogene Granula 217.

Druck von Fischer & Wittig in Leipzig.

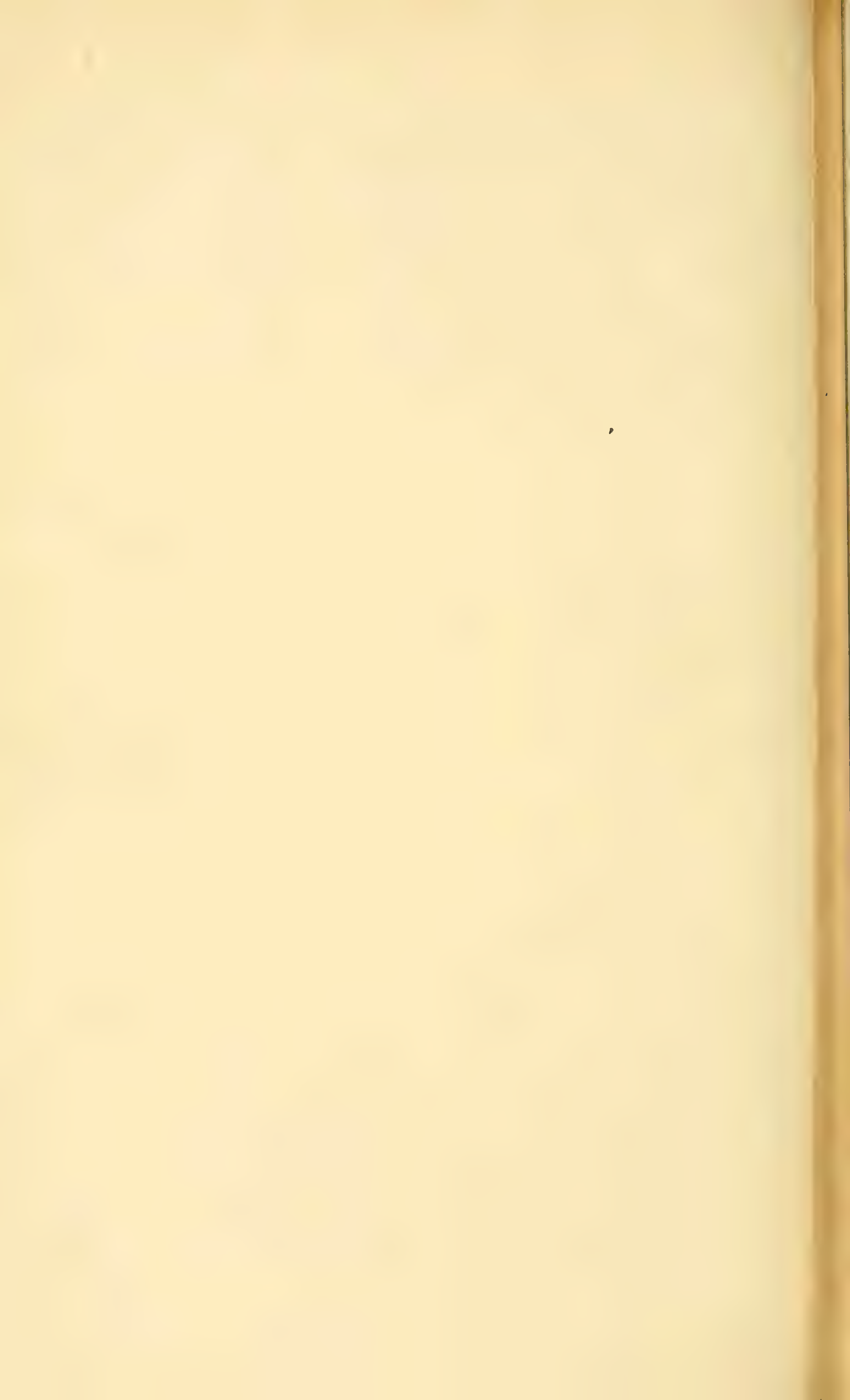
Nach dem Tode des Verlagsbuchhändlers Herrn **Harald Bruhn** in Braunschweig ist die „Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik" in den Verlag von **S. Hirzel** in Leipzig übergegangen. Die Zeitschrift wird in dem neuen Verlage in unveränderter Weise weiter erscheinen.

Der Herausgeber	Die Verlagsbuchhandlung
Dr. W. J. Behrens	**S. Hirzel.**

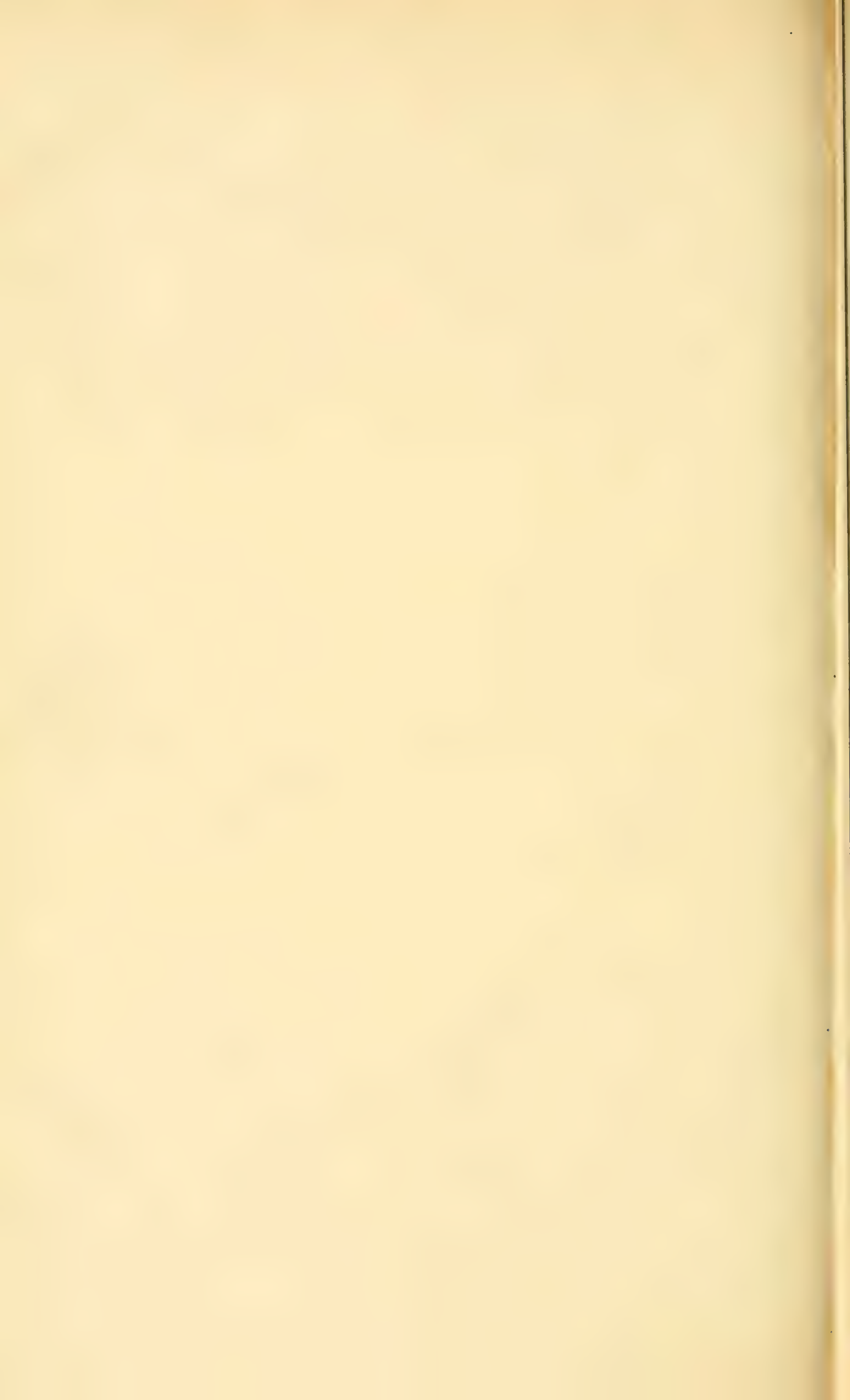


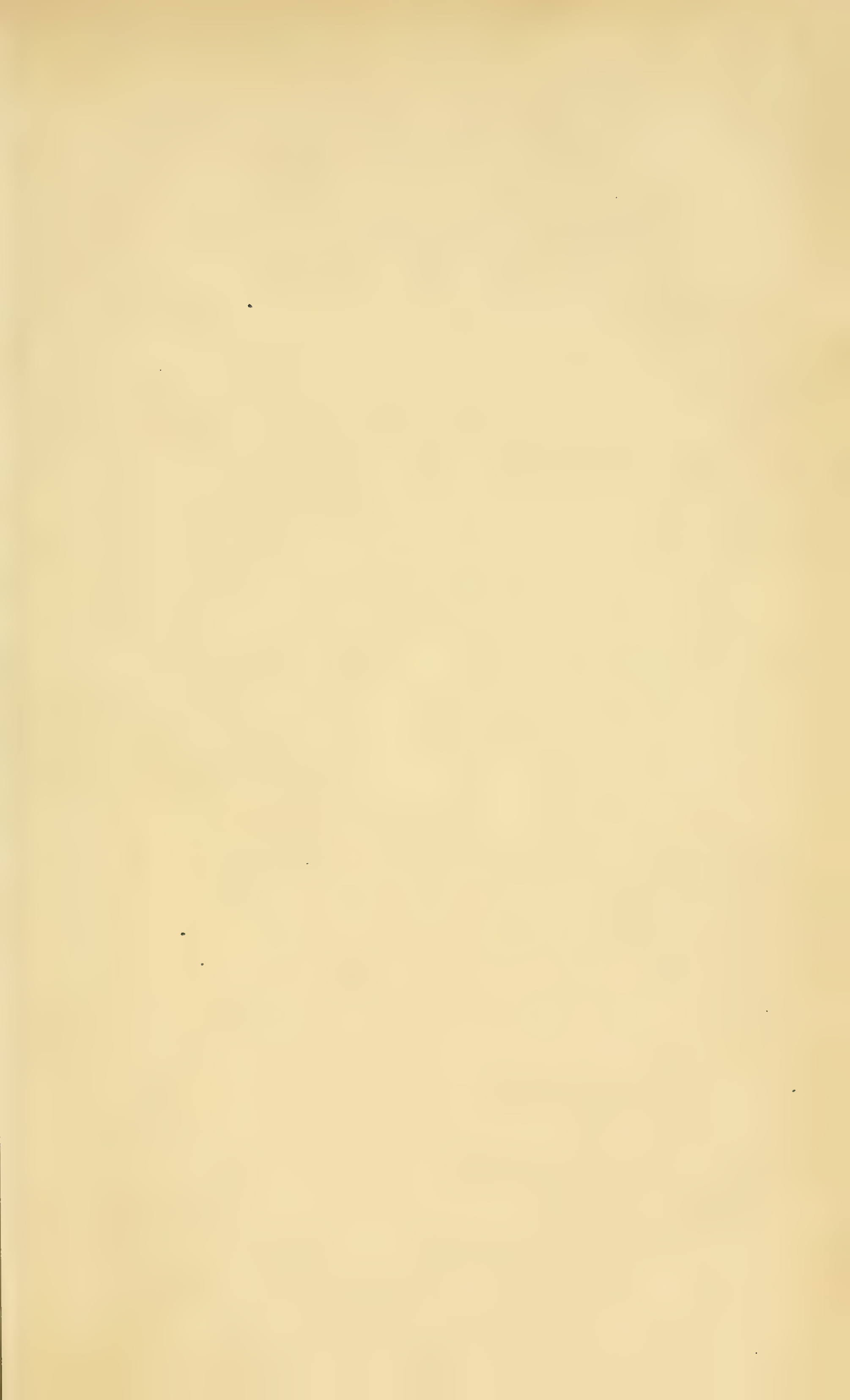


Lichtdruck von J. Baeckmann, Karlsruhe.

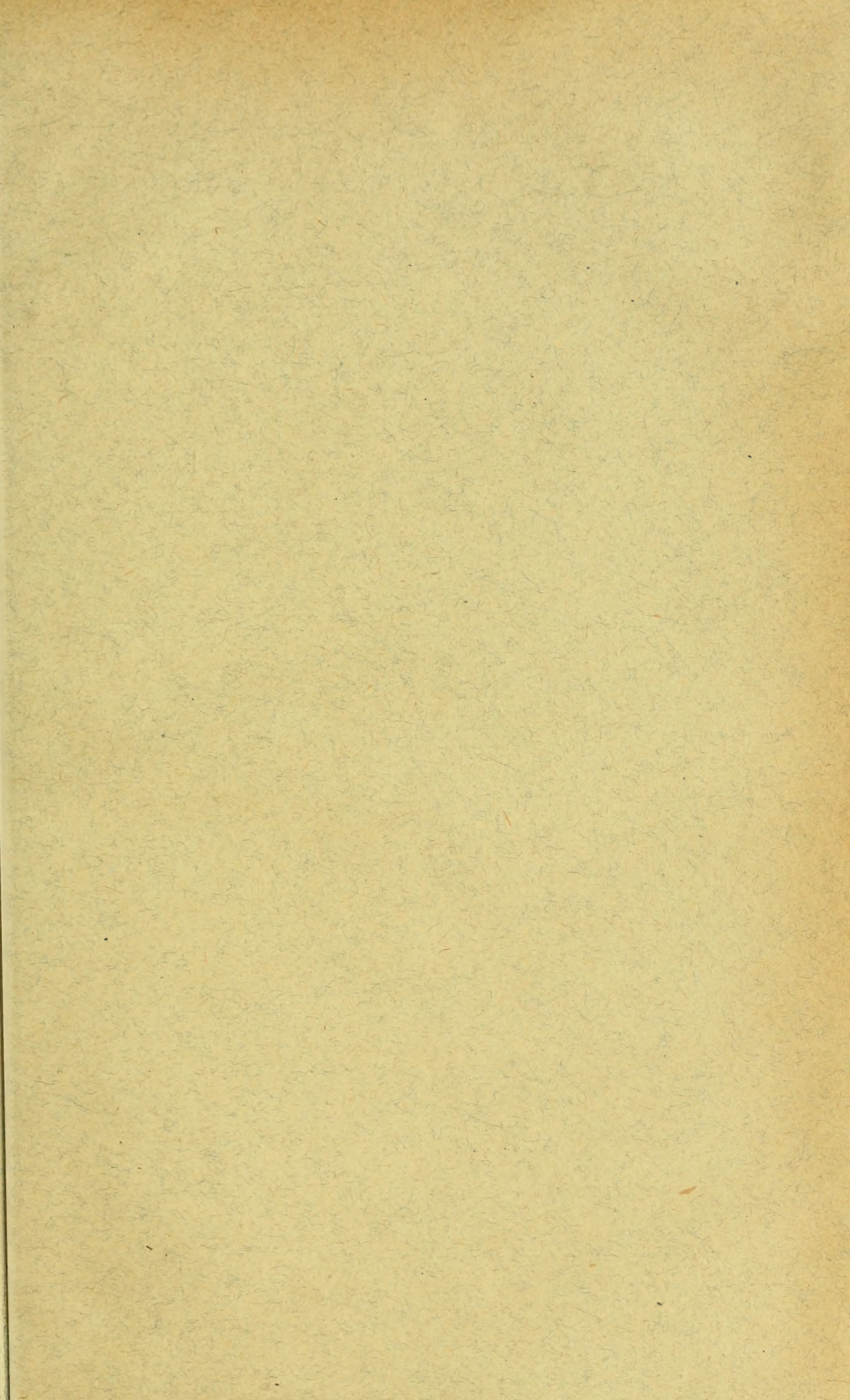


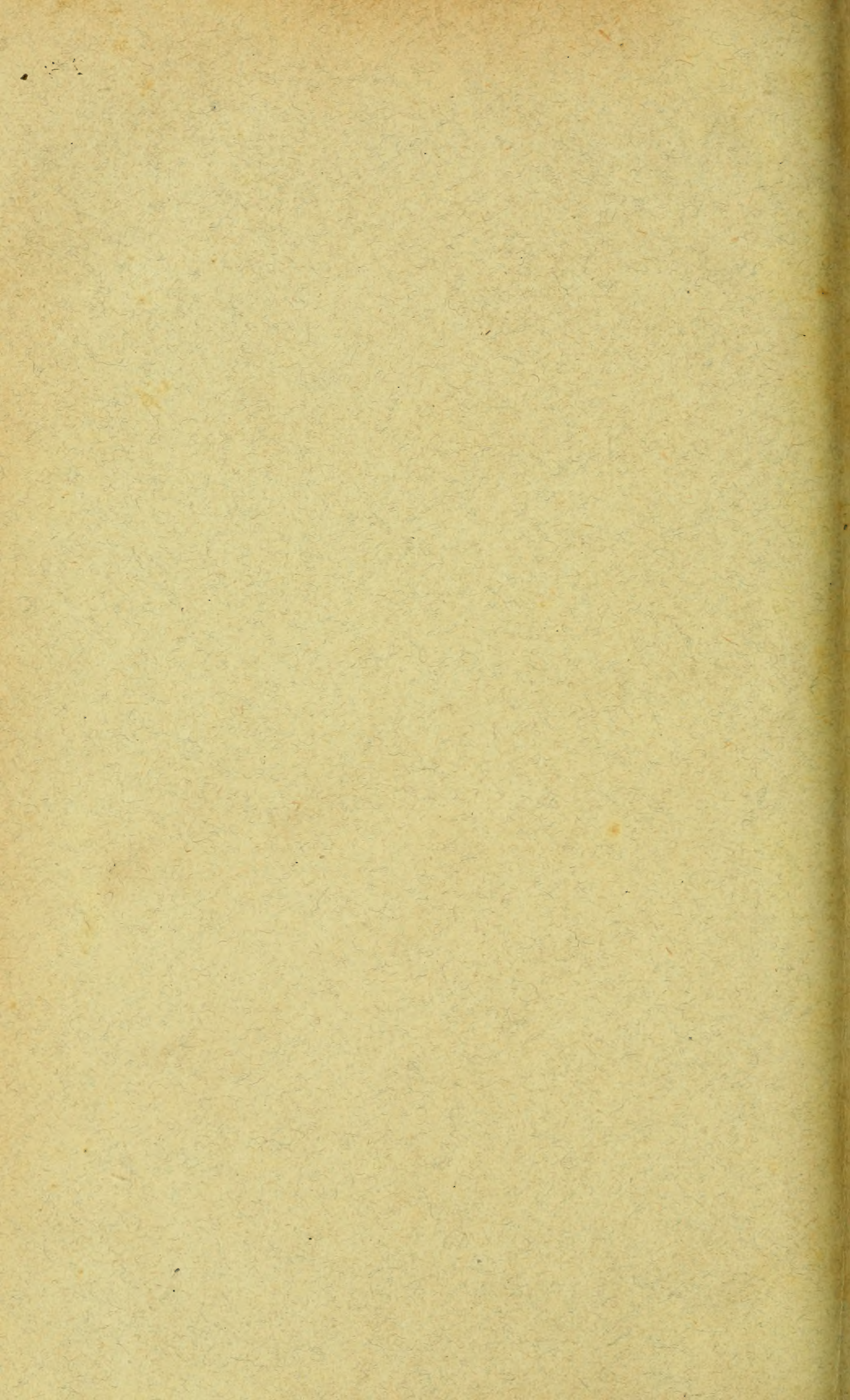

1
II.
IV.
III.
V.
Aa
De.
VII+VIII
VI.
Dp.
IX+X.
Sp.
2
Q.
b
Squ.
pt.
b
Pe
sp.
VI.
FVop.
FVs
a.
Par.
FIII.
Fo
IV
3
O.sph
Par.
Fo.
ku.
VI
a
VII2
pt
b
IV
VII1.
VI.
Pt
VI
Q.
c
Pe.
b. VII1.
O.o
a

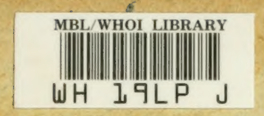











MBL/WHOI LIBRARY
WH 19LP J

